



ANÁLISE DE DIFERENTES RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÕES PARA CULTURAS DE CEREAIS DE INVERNO NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Giovani Oster Donato¹, Bruno Bernardo², Cilene Fatima de Jesus Avila³, Jordana Schiavo⁴ Leonir Terezinha Uhde⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

O sistema de plantio direto é uma técnica que teve origem no ano de 1990, constituindo-se de uma tecnologia bastante difundida entre os agricultores, tendo em vista que se trata de uma técnica conservacionista adaptada a diferentes regiões e independe dos níveis tecnológicos da propriedade rural.

A aveia é uma gramínea de ciclo anual, pertencente a família *Poaceae*, tribo *Aveneae* e gênero *Avena*. As principais espécies cultivadas na região é a Aveia Branca (*Avena sativa* L.) e a Aveia Preta (*Avena strigosa* Schreb), podendo ser empregada na utilização de pastagens e na produção de grãos para o beneficiamento.

O Trigo é uma gramínea de ciclo anual, pertencente à família *Poaceae*, Gênero *Triticum* L., sendo este um alimento básico para a produção de farinhas, empregadas na produção de pães e bolachas. E, também na alimentação animal através do uso da palha.

O centeio *Secale cereale* L. É planta anual de inverno, cespitosa, de 1,2 a 1,8 m de altura, quase glabra. Possui colmos cilíndricos eretos e glabros. As folhas são lineares, de coloração verde azulada com lígulas membranosa e com aurículas pequenas (DERPSCH; CALEGARI, 1992).

O presente experimento está sendo conduzido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrário da Universidade Regional do Noroeste de Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), que está localizada no Município de Augusto Pestana, Rio Grande do Sul – RS, com uma altitude de 280 metros. O solo da área experimental é o Latossolo Vermelho Distroférico típico (SANTOS et al., 2013). O clima da região, segundo a classificação de Köppen é cfa, ou seja, clima subtropical úmido, com verão quente sem estiagem típica e prolongada.

O experimento foi implantado no segundo semestre de 2016, com as instalações de culturas de primavera/verão. Com o intuito de ser um trabalho a

¹ Aluno do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Voluntário CNPq, Ijuí-RS. E-mail: giovani.donato96@outlook.com

² Aluno do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Voluntário CNPq, Ijuí-RS. E-mail: bruno-bernardo17@hotmail.com.br

³ Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Bolsista Voluntária CNPq, Ijuí-RS. E-mail: cilene.avila1@gmail.com

⁴ Mestre em Agronomia, do Departamento de Estudos Agrários – DEAG/ Uniu, E-mail: jordana.schiavo@unijui.edu.br

⁵ Professora doutora, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. E-mail: uhde@unijui.edu.br

⁶ Professor Doutor, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/ Unijuí, Ijuí – RS. E-mail: jose.gonzales@unijui.edu.br



longo prazo. No presente experimento são trabalhadas culturas anuais de inverno e verão, produtoras de grãos, pastagens e melhoradoras de solo. Onde o objetivo deste é avaliar distintos sistemas de cultivos destinados para produção de biomassa e grãos, cuidando do solo e da planta, e como fonte de conhecimento para qualificação de técnicos e agricultores no montante de pesquisa e desenvolvimento local.

O experimento é constituído por uma faixa de 140 m X 300 m para as parcelas, permitindo assim o tráfego de máquinas para a realização de possíveis tratamentos culturais. As culturas de verão seguem a orientação das curvas de níveis, enquanto as culturas hibernais são orientadas no sentido do desnível da área (morro abaixo). Dessa maneira, as culturas de verão ocupam 14 faixas paralelas de 10 metros de largura, enquanto que as de inverno ocupam 10 faixas paralelas de 15 m de largura cada, totalizando 5 hectares, formando uma estrutura de cruzamento entre parcelas (verão/inverno). Permitindo uma melhor verificação dos objetivos do presente trabalho.

Para a caracterização química, foi realizada a coleta de solo, em abril de 2017, com duas repetições nas culturas de Aveia Preta, Aveia Branca, Centeio e Trigo. Sendo a mesma dividida em três talhões levando em consideração o desnível do terreno. Ficando denominada como a primeira o talhão alto (A), o segundo talhão médio (B), e talhão mais baixo do experimento (C), sendo este último mais localizado do mato. As amostras foram realizadas dentro de cada talhão levando em consideração duas profundidades, de 0 a 10 cm, 10 a 20 cm, posteriormente as amostras foram identificadas e encaminhadas ao Laboratório de Solos da Unijuí.

Nas tabelas 1 e 2 estão apresentados os atributos físico-químicos do solo com suas devidas interpretações seguindo o manual de calagem e adubação para os estados do RS e SC (CQFS RS/SC, 2016). Sabendo que para culturas de grãos leva em consideração a profundidade de 0 a 10 cm, somente essas estão apresentadas nas tabelas.

As necessidades de N, P_2O_5 , K_2O , estão apresentadas na tabela 3, em que essas estão expressas conforme a necessidade das plantas em kg/ha, onde foi estabelecido o rendimento médio para as culturas, onde para Aveia Branca e Trigo a expectativa de 4000 kg/ha, para a cultura do Centeio 3000 kg/ha e na cultura da Aveia Preta 2000 kg/ha, tendo levado em consideração a característica e o histórico da área do presente experimento. Onde esses resultados foram interpretados de acordo com as orientações do manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2016).

Para a demanda nitrogenada dos cereais de inverno, foi levado em consideração o fato de existir leguminosas e gramíneas de verão no subsistema. Contudo, considerando o fato de a aplicação ocorrer de forma mecanizada, acaba inviabilizando a diferenciação das doses a ser aplicada. Desta forma, foi estabelecido como critério para a adubação, a demanda da gramínea, por possuir uma maior exigência nessa adubação.

Para o talhão A, nos blocos I e II, foi recomendado a utilização do adubo formulado 10-10-10, na dosagem de 100 kg no momento da semeadura para



todas as culturas, sendo que para a cultura do Centeio e Aveia Preta, devemos complementar 182 kg/ha de Ureia (45% N), em cobertura e para a cultura de Aveia Branca e Trigo a dosagem de 113kg/ha de ureia (45 %N).

No talhão B, no bloco I, foi recomendado a adubação de 200 kg de 10-25-05, está para todas as culturas, onde se observou na interpretação da análise o teor de fosforo, classificados no parâmetros como alto, necessitando de uma maior dose para compensação, e necessitando uma adubação complementar de Nitrogênio nas culturas, sendo necessário a dosagem de 156 kg/há de ureia (45% N), nas culturas de Aveia Branca e Trigo, e 88 kg/ha de ureia (45% N), nas culturas de Aveia Preta e Trigo, já para o bloco II, do mesmo talhão foi recomendado a adubação de 100 kg/há de 10-10-10, onde também deverá ser feito uma adubação de cobertura de caráter complementar para as culturas, nas subparcelas de Aveia Branca e Trigo, a dosagem deve ser de 182kg/ha de Ureia (45% N), e 113 kg/há de Ureia (45% N), nas subparcelas de Aveia Preta e Centeio.

No talhão C, para o bloco I, vamos necessitar de uma adubação de 7-30-10, na dosagem de 300 kg/ha, para todas as culturas, já nas culturas de Aveia Branca e Trigo, vamos necessitar de uma adubação complementar de 153 kg/ha de Ureia (45% N), e 89 kg/ha de Ureia (45% N), nas culturas de Aveia Preta e Centeio. No bloco II, seria necessária a adubação com 300 kg de 07-30-05, com a mesma adubação de cobertura para os blocos anteriores.

Segundo a comissão de Química e Física do Solo, para a gramíneas, aplicar de 15 a 20 kg de N/ha, na semeadura e o restante em cobertura entre os estádios de afilamento e de alongamento do colmo. Em doses elevadas parcelar a adubação nitrogenada em cobertura, aplicando 50% da dose no início do afilamento; e 50 % no início do alongamento.

Referências:

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO- RS/SC. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** 10. 225 p.

CQFS-RS/SC – COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Santa Maria: SBCS-NRS, 2016.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.* 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.

DERPSCH, R.; CALEGARI, A. Plantas para adubação verde de inverno. Londrina: IAPAR, 1992. 80 p. (IAPAR. Circular, 73)



Tabela 1. Atributos físico-químicos do solo em área com sistemas de cultivos de Cereais (bloco I). IRDeR, Augusto Pestana, 2017.

Profund. m	pH água	SMP	M.O	K	P	Al	Ca	Mg	Argila	H+Al	CTC _{pH7,0}	CTC _{efetiva}	valor V	Valor m
			%	mg dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	%	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	%				
ALTA (A)														
0,0-0,10	5.7	6.1	3.3	251.0	19.2	0.0	5.9	2.7	62.0	3.9	13.1	9.2	70.4	0.0
Interp.			Médio	Muito Alto	Muito Alto		Alto	Alto	Classe 1		Média			
MEIO (B)														
0,0-0,10	6.2	6.3	3.5	320.0	17.3	0.0	6.9	3.2	48.0	3.1	14.0	10.9	77.9	0.0
Interp.			Médio	Muito Alto	Alto		Alto	Alto	Classe 2		Média			
BAIXA (C)														
0,0-0,10	5.9	6.3	3.1	176.0	8.7	0.0	7.1	3.0	53.0	3.1	13.6	10.6	77.3	0.0
Interp.			Médio	Alto	Médio		Alto	Alto	Classe 2		Média			

Tabela 2. Atributos físico-químicos do solo em área com sistemas de cultivos de Cereais (bloco II). IRDeR, Augusto Pestana, 2017.

Profund. m	pH água	SMP	M.O	K	P	Al	Ca	Mg	Argila	H+Al	CTC _{pH7,0}	CTC _{efetiva}	valor V	Valor m
			%	mg dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	%	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	%				
ALTA (A)														
0,0-0,10	5.9	6.1	3.2	205.0	25.9	0.0	6.3	2.7	53.0	3.9	13.4	9.5	71.0	0.0
Interp.			Médio	Muito Alto	Muito Alto		Alto	Alto	Classe 2		Média			
MEIO (B)														
0,0-0,10	5.4	6.0	3.7	241.0	28.1	0.0	7.2	3.1	59.0	4.4	15.3	10.9	71.5	0.0
Interp.			Médio	Muito Alto	Muito Alto		Alto	Alto	Classe 2		Alta			
BAIXA (C)														
0,0-0,10	5.8	6.1	3.9	299.0	13.4	0.0	6.7	2.7	57.0	3.9	14.1	10.2	72.3	0.0
Interp.			Médio	Muito Alto	Alto		Alto	Alto	Classe 2		Média			



Tabela 3: Necessidades de N, K₂O, P₂O₅ para os cereais de inverno (Aveia branca, aveia preta, centeio e trigo) – Safra 2017

Bloco I				Bloco II			
Talhão A			Talhão A				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Aveia Branca	90	15	10	Aveia Branca	90	15	10
Aveia Preta	60	0	0	Aveia Preta	60	0	10
Centeio	60	15	10	Centeio	60	15	10
Trigo	90	15	10	Trigo	90	15	10
Talhão B			Talhão B				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Aveia Branca	90	60	10	Aveia Branca	90	15	10
Aveia Preta	60	45	0	Aveia Preta	60	0	10
Centeio	60	45	10	Centeio	60	15	10
Trigo	90	60	10	Trigo	90	15	10
Talhão C			Talhão C				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Aveia Branca	90	100	40	Aveia Branca	90	60	10
Aveia Preta	60	85	30	Aveia Preta	60	45	10
Centeio	60	85	30	Centeio	60	45	10
Trigo	90	100	40	Trigo	90	60	10

Todos os valores estão expressos em kg/ha.



EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE HOMEOPATIA VETERINÁRIA NO CONTROLE DE MOSCAS, CARRAPATOS E DE ANAPLASMOSE EM VACAS EM LACTAÇÃO

Caroline Fernandes Possebon¹, Kauane Dalla Corte Bernardi², Marina Favaretto³,
Denize da Rosa Fraga⁴, Cristiane Beck⁵, Luciana Mori Viero⁶

O Brasil é um dos maiores produtores de bovinos no mundo, sendo a produção de leite e carne a grande fonte de renda em grandes e pequenas propriedades rurais (KIKUGAWA, 2009). Porém, há ocorrência de várias enfermidades que podem reduzir o crescimento, desempenho, a produção de leite e carne e levar a morte dos rebanhos. Além da demanda com altos custos em tratamento, controle e profilaxia, as parasitoses causam grandes perdas econômicas nos rebanhos bovinos (TRINDADE et al, 2011).

Das enfermidades causadas por ectoparasitas encontram-se a Anaplasmosse e a Babesiose que podem ocorrer de forma isolada ou concomitante formando o complexo Tristeza Parasitaria Bovina (TPB) (GONÇALVES, 2000). Os principais agentes etiológicos dessas doenças são *Anaplasma centrale* e *marginale*, *Babesia bovis* e *bigemina* (CARVALHO, 2010), transmitidas pelo carrapato *Boophilus microplus* e por moscas hematófagas como *Stomoxys calcitrans*, tabanídeos e culicídeos (GONÇALVES, 2000) sendo que esses parasitas refletem de forma negativa a economia das propriedades leiteiras, prejudicando o repouso adequado e alimentação dos animais, assim como a alta facilidade em transmissão de hemoparasitas (MAGALHÃES, 2012).

O tratamento e controle dessas parasitoses são realizados basicamente com produtos químicos, porém os parasitas tem adquirido resistência diante do uso indiscriminado de antiparasitários nos rebanhos e expondo assim ao aumento no risco de resíduos na carne e no leite. Tornando os custos onerosos para prevenção e tratamento dessas enfermidades principalmente em áreas susceptíveis (SIGNORETTI et al., 2010).

Como alternativa aos produtos químicos, a homeopatia visa o controle dos principais ecto e endoparasitas dos rebanhos (HONORATO, 2006). Entre os benefícios da homeopatia destaca-se o menor custo dos produtos, que segundo Escosteguy (2003) pode ser reduzido em até cinco vezes quando comparado aos tratamentos convencionais, assim como a homeopatia preserva o bem estar animal pela facilidade na administração dos produtos seja junto a água ou misturado a ração, não expondo o rebanho ao estresse da aplicação, além de os produtos homeopáticos não eliminarem resíduos na carne e no leite (PINTO et al, 2005). A homeopatia é baseada em materiais oriundos do reino animal, vegetal e mineral, diluído em diluições decimais ou centesimais e dinamizado, quando administrado em indivíduos doentes ou sadios produz um estímulo à defesa (SIGNORETTI et al, 2010).

¹ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista Voluntária Unijuí - carol_possebon@hotmail.com

² Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista PROFAP, Unijuí - kau5bernardi@hotmail.com

³ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista FAPERGS, Unijuí - marina.favaretto@yahoo.com.br

⁴ Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS - denise.fraga@unijui.edu.br

⁵ Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS - cristiane.beck@unijui.edu.br



Sendo assim este resumo tem por objetivo avaliar o efeito da utilização do produto homeopático HOMEO-VITA PARASITÁRIO (Minerphós Parasitário + Antianêmico: 2 em 1[®]) sobre a ocorrência de infestação por carrapatos e moscas e por anaplasmose em vacas em lactação.

No Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR/Unijuí), localizado no município de Augusto Pestana, região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, 28 fêmeas em lactação foram avaliadas, no período de fevereiro até julho de 2018. Os animais foram divididos em dois lotes onde um recebeu a suplementação homeopática (n=14) e outro não recebeu (n=14). O produto homeopático utilizado foi da empresa Minerphós, o Parasitário + Antianêmico: 2 em 1[®]. A noite e após a ordenha da manhã até o meio dia os animais permaneceram em pastagens, em piquetes rotativos, com oferta de pastagem baseada na lotação, com água à vontade. Após foram alocadas no canzil. Receberam silagem de milho (25 kg em peso fresco/dia) com acesso à sombra e água. As ordenhas ocorreram às 7hs e às 16hs, diariamente. Conforme a produção individual era fornecida ração peletizada comercial (18% PB), na proporção de 1kg para cada 5 litros produzidos por dia. O produto homeopático foi misturado a alimentação dos animais em canzil, duas vezes ao dia, na dose diária total de 10g dia do Parasitário + Antianêmico: 2 em 1[®].

A presença de carrapatos foi avaliada mensalmente com auxílio de um quadrado de 30x30cm colocado próximo ao úbere do animal, imediatamente abaixo da vulva. As ações para o controle químico com antiparasitário dos animais foram realizadas sempre que a presença de pelo menos uma telógena foi observada, ou em intervalos a cada 21 dias, sendo assim tratados todos os animais, tanto do grupo controle quanto tratado. A ocorrência de moscas foi anotada por observação visual da presença nos animais. Sendo classificada a presença pela visualização da ausência de moscas, presença de poucas moscas, média infestação ou alta infestação no dorso dos animais. Sempre que observada média infestação de moscas os animais foram tratados com produtos alopáticos.

Amostras de sangue foram coletadas da veia coccígea, uma vez ao mês, com auxílio de acoplador, a agulha de vacutainer e tubo com anticoagulante. O esfregaço sanguíneo com uma gota de sangue foi realizado imediatamente após a coleta e corado com panótico rápido. A leitura das lâminas para a pesquisa de *Anaplasma spp* e *Babesia spp* foi efetuada em microscópio ótico num aumento de 1000X (imersão), no laboratório de Análises Clínicas veterinárias no Hospital Veterinário da UNIJUÍ. Animais que apresentam sinais clínicos compatíveis com qualquer um dos patógenos foram imediatamente tratados de acordo com critérios elencados pela Médica Veterinária responsável pelo rebanho.

Após compilação dos dados de todo o período, efetuou-se a contagem de animais com presença de carrapato, mosca ou *Anaplasma spp*. e realizou a análise percentual. Assim como foram compilados os dados por grau de infestação por moscas. Nenhuma animal foi diagnosticado com *Babesia spp*.

Os dados demonstrados na Tabela 01 revelam que o percentual de vacas em lactação com presença de carrapato foi superior no grupo sem receber tratamento homeopático. O grupo de animais que recebeu tratamento homeopático não apresentaram presença de carrapatos durante o período experimental. Isso se deve

¹ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista Voluntária Unijuí - carol_possebon@hotmail.com

² Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista PROFAP, Unijuí - kau5bernardi@hotmail.com

³ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista FAPERGS, Unijuí - marina.favaretto@yahoo.com.br

⁴ Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS - denise.fraga@unijui.edu.br

⁵ Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS - cristiane.beck@unijui.edu.br



ao fato de que com a redução dos carrapatos em resposta a homeopatia utilizada, inviabiliza as fêmeas sendo elas de menor peso, produzindo menor quantidade de ovos viáveis e menor quantidade de parasitas em fase jovem, resultando em uma menor reinfestação dos animais em mesma área e transmissão de hemoparasitoses (GAZIM et al, 2010). De acordo com estudos de Rosenbaum (2005) a homeopatia não extermina o parasita, mas mantém uma pequena infestação para assim estimular o sistema de defesa do hospedeiro e desenvolverem sua memória imunológica tornando-o resistente a essas doenças. Neste caso estudado houve aplicação de produtos alopatícos de forma rotineira no rebanho, tanto no grupo tratado como no controle e mesmo assim o grupo controle apresentou carrapatos, já o grupo homeopatizado a infestação foi zerada.

Os resultados corroboram com os trabalhos realizados por Santos (2015), que avaliou 18 fêmeas bovinas com 24 meses submetidas ao tratamento de homeopatia para redução de *Rhipicephalus boophilus microplus* e observou uma redução de 53,4% no número médio de teleóginas contatadas no grupo tratado em relação ao controle. Da mesma forma que Silva et al. (2008) observou uma redução de 50,5% no número de fêmeas ingurgitadas, utilizando produto homeopático, quando comparada ao grupo controle e ao grupo tratado com alopatia durante um ano de experimento.

A presença de mosca foi verificada em todos os animais, porém a infestação foi menor no grupo homeopatizado (Tabela 02). Em um estudo realizado por Neto (2017) onde foram avaliados dois grupos de bovinos, um de aptidão leiteira e um de carne submetidos a tratamento homeopático para o combate de moscas, obteve-se no grupo de bovinos de leite redução e menor incidência do parasita em relação ao grupo controle de mesma aptidão e aos dois de aptidão de carne, levando em consideração que as raças de bovinos de leite utilizadas no experimento eram mais susceptíveis as moscas do que o grupo de bovinos de corte.

Esta redução na presença de ectoparasitas no grupo homeopatizado neste estudo pode ter refletido em uma menor ocorrência de anaplasiose das vacas deste grupo (Tabela 01), as quais apresentaram um menor percentual de *Anaplasma spp.* no sangue. A anaplasiose bovina é uma doença causada pela *Rickettsia Anaplasma centrale* e *A. marginale*, sendo a última a mais patogênica. São parasitas intra celulares obrigatórios localizados dentro dos vacúolos no citoplasma de eritrócitos (MAGALHÃES, 2012). Este agente causa doença clínica caracterizada por febre, anemia, icterícia, aborto e é transmitida principalmente de forma mecânica por dípteros hematófagos, carrapatos ou por fômites contaminados como agulhas, material de descorda, castração e transfusão sanguínea. A incidência dessas enfermidades ocorre principalmente em áreas de regiões de clima tropical, subtropical e temperado onde o clima é favorável ao desenvolvimento dos vetores (TRINDADE et al 2011), dependente também da introdução de animais susceptíveis ao rebanho e do aumento repentino dos vetores em áreas livres. Sendo os animais jovens mais resistentes às infecções pela *Anaplasma spp.* enquanto protegidos pela imunidade passiva em áreas de controle (KIKUGAWA, 2009).

¹ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista Voluntária Unijuí - carol_possebon@hotmail.com

² Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista PROFAP, Unijuí - kau5bernardi@hotmail.com

³ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista FAPERGS, Unijuí - marina.favaretto@yahoo.com.br

⁴ Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS - denise.fraga@unijui.edu.br

⁵ Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS - cristiane.beck@unijui.edu.br



Desta forma, conclui-se que a utilização do produto Parasitário + Antianêmico: 2 em 1[®] reduziu a infestação de moscas e carrapatos no grupo tratado, o que reduziu a identificação de animais positivos para anaplasmose no rebanho estudado.

Agradecimentos: Ao grupo de pesquisa Produção e Bem Estar Animal da UNIJUÍ pelo auxílio na condução do experimento e a empresa BIOMASTER – DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS AGROPECUÁRIA CIA LTDA e Minerphós pelo auxílio financeiro na execução do projeto.

Referências Bibliográficas:

CARVALHO, A. H. O. **Estudo epidemiológico de *Anaplasma marginale* e *Babesia bovis* em bezerras de propriedades produtoras de leite tipo B e cru refrigerado na região do campo das vertentes de Minas Gerais**. 2010. 126f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2010.

ESCOSTEGUY, A. A homeopatia em rebanhos leiteiros. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, n.131, p.51, 2003.

GAZIM, Z. C. et al. Efficiency of Tick Biotherapeutic on the Control of Infestation by *Rhiphicephalus (Boophilus) microplus* in dutch Dairy Cows. **Int J High Dilution Res**. p. 156- 164. 2010.

GONÇALVES, P. M. Epidemiologia e controle da tristeza parasitária bovina na região sudeste do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 1, p.187-194, 2000;

HONORATO, L. A. **A interação humano-animal e o uso de homeopatia em bovinos de leite**. 2006. 120f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

KIKUGAWA, M. M. **Tristeza Parasitária Bovina (Babesiose x Anaplasmose)**. 2009. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Metropolitanas Unidas, São Paulo, 2009.

MAGALHÃES, A. P. M. **Hemoparasitoses em bovinos na região de Portalegre**. 2012. 44f. Relatório Final de Estágio (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade do Porto, Portugal, 2012.

NETO, R. L. T. **Aplicação de bioterápicos no controle de *haematobia irritans* (linnaeus, 1758) em bovinos**. 2017. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia), Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

PINTO, S. B. et al. Eficácia de Núcleo Homeopático na Prevenção da Infestação. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, n. 1, p. 57-62, 2005.

ROSEBAUM, P. Homeopatia medicina sob medida. São Paulo – SP. **Publifolha**. 2005.

¹ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista Voluntária Unijuí - carol_possebon@hotmail.com

² Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista PROFAP, Unijuí - kau5bernardi@hotmail.com

³ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista FAPERGS, Unijuí - marina.favaretto@yahoo.com.br

⁴ Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS - denise.fraga@unijui.edu.br

⁵ Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS - cristiane.beck@unijui.edu.br



SIGNORETTI, R. D. et al. Aspectos produtivos e sanitários de vacas mestiças leiteiras tratadas com produtos homeopáticos. **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v.77, n.4, p.625-633, out./dez., 2010.

SILVA, N. L. et al. Use of biotherapeutic in the controlo f natural infestation by *Boophilus microplus*: pilot study. **International Journal of High Dilution Research**, v.7, n.22, p. 36-38, 2008;

SANTOS, T. R. B. et al. Avaliação da eficácia de produtos isoterápicos no controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v.82, 1-5, 2015.

TRINDADE, H. I.; ALMEIDA, K. S.; FREITAS, F. L. C. Tristeza parasitária bovina – revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. São Paulo, a. 9, n. 16, Janeiro/2011. Periódico Semestral.

Tabela 1. Percentual de vacas em lactação com presença de carrapato, mosca e anaplasmose no grupo controle (sem receber homeopatia) e no grupo tratado (com 10g dia do Parasitário + Antianêmico: 2 em 1[®]) durante o período experimental de seis meses (fevereiro a julho de 2018).

Grupo	Carrapato	Mosca	Anaplasmose
Controle	29%	100%	36%
Tratado	0%	100%	21%

Tabela 2. Percentual de vacas em lactação sem presença de moscas, com pouco infestação ou média infestação de moscas no grupo controle (sem receber homeopatia) e no grupo tratado (com 10g dia do Parasitário + Antianêmico: 2 em 1[®]) durante o período experimental de seis meses (fevereiro a julho de 2018).

Grupo	Sem moscas	Pouca infestação	Média infestação
Controle	64%	34%	2%
Tratado	70%	29%	1%

¹ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista Voluntária Unijuí - carol_possebon@hotmail.com

² Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista PROFAP, Unijuí - kau5bernardi@hotmail.com

³ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista FAPERGS, Unijuí - marina.favaretto@yahoo.com.br

⁴ Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS - denise.fraga@unijui.edu.br

⁵ Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS - cristiane.beck@unijui.edu.br



A BUSCA DE MAIOR SUSTENTABILIDADE NO CULTIVO DA AVEIA PELO MELHOR AJUSTE DA DOSE DO NITROGÊNIO A PARTIR DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA NO SISTEMA SOJA/AVEIA

Janiele Schmidt Corso¹, Julio Daronco Berlezi², Bruno Buligon³, Luiz Michel Bandeira⁴, Natiane Carolina Ferrari Basso⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶.

A aveia apresenta múltiplos propósitos, na alimentação animal na forma de feno, pastagem e silagem, bem como na alimentação humana, já que sua composição química é única entre os cereais, classificada como alimento funcional por médicos e nutricionistas (MANTAI et al., 2015). Além disso, vem ganhando espaço na produção agropecuária por ser uma cultura com grande potencial de cobertura do solo, contribuindo na sua proteção e evitando erosão, afora a manutenção de umidade (SILVA et al., 2012). Desse modo, o nitrogênio é essencial para garantir o alto rendimento desse cereal, porém esse macronutriente é facilmente lixiviado em anos de chuva ou volatilizado em anos secos (ARENHARDT, 2015). Além de facilmente perdido, a quantidade de nitrogênio liberada pelo solo é insuficiente. Desse modo, a adubação com N-fertilizante se faz necessário durante o ciclo de desenvolvimento dos cereais em busca de uma agricultura mais sustentável (HAWERROTH et al., 2015; MAROLLI et al., 2017; BECHE et al., 2014). Para isso é necessário buscar a máxima eficiência da sua absorção, sendo essa influenciada pelas distintas formas de manejo, condições meteorológicas e da cultura antecessora (ABRANTES et al., 2010). Portanto, a recomendação de adubação pela eficiência econômica pode trazer resultados mais vantajosos, levando por base a máxima produtividade pela dose tecnicamente ótima do insumo considerando o preço do produto e do insumo, o que pode garantir maior sustentabilidade da produção (MANTAI, et al., 2015). Nesta perspectiva, a promoção de melhorias da produtividade e qualidade industrial de grãos pode ser maximizado pela interação de uso do nitrogênio via eficiência econômica em cultivares de aveia numa condição favorável de liberação de N-residual. O objetivo deste trabalho é buscar o ajuste de doses de nitrogênio via eficiência econômica na promoção de melhorias à expressão da produtividade e qualidade de grãos de aveia, visando maior sustentabilidade de uso do insumo com resultados vantajosos sobre a produção e qualidade de grãos em sistema de alta liberação de N-residual.

O presente estudo foi desenvolvido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). O experimento foi delineado em blocos casualizados com quatro repetições sob a resteva de soja, seguindo um modelo fatorial simples 4x2, com quatro doses de aplicação da adubação nitrogenada (doses: testemunha 0, 60, 120, 180 kg N ha⁻¹) e duas cultivares (URS Taura e URS Tarimba). As parcelas foram constituídas por cinco linhas espaçadas 0,20 m entre si e cinco metros de comprimento, resultando em cinco metros quadrados por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção da presença ou ausência de interação entre os fatores, doses de nitrogênio e genótipos sobre a expressão dos caracteres de

¹Estudante de Agronomia/bolsista (PIBIC/CNPq), DEAg/UNIJUÍ, janielecorso@outlook.com.

²Estudante de Agronomia/bolsista (PIBIT/CNPq), DEAg/UNIJUÍ, julio.berlezi28@hotmail.com.

³Estudante de Agronomia/bolsista Voluntário, DEAg/UNIJUÍ, brunobuligon10@gmail.com.

⁴Estudante de Agronomia/bolsista (PIBIT/CNPq), DEAg/UNIJUÍ, luizmbandeira@hotmail.com.

⁵Estudante de Agronomia/bolsista (PIBIT/CNPq), DEAg/UNIJUÍ, natianeferrari@gmail.com.

⁶Professor Orientador, DEAg/UNIJUÍ, jagsfaem@yahoo.com.br.



rendimento e qualidade industrial de grão. Com base nestas informações procedeu-se o teste de comparação de médias pelo modelo de Scott & Knott (1974). Além disso, foram realizadas equações lineares para ajuste do grau de polinômio e definição da equação visando estabelecer em cada genótipo a dose de nitrogênio mais adequada pela máxima eficiência técnica e econômica de uso do nitrogênio.

Na tabela 1 do resumo da análise de variância, percebe-se que os efeitos de doses foram significativos em alterar o rendimento de grãos e industrial. Em relação aos genótipos testados, observou-se significância nos caracteres massa do hectolitro e índice de descasque, assim como no rendimento de grãos. Já quando analisada a interação dose e genótipo não houve significância entre os fatores testados. Possivelmente por ser a soja a cultura antecessora, houve aumento da disponibilidade de nitrogênio via fixação biológica, fator que venha a fornecer mais estabilidade de expressão sobre os caracteres testados. Na tabela 2, de comparação de médias dos caracteres de produção e qualidade industrial de grãos entre as distintas cultivares, destaca-se para o rendimento de grãos e massa hectolitro a cultivar URS Taura, por apresentar maiores médias. Entretanto, destaca-se ainda que uma elevada produtividade esteja relacionada também com os demais componentes da planta, e da relação que estes apresentam entre si e com o ambiente e do estímulo de expressão proporcionado pela adubação nitrogenada. Na tabela 3, estão apresentadas as equações que demonstram a máxima eficiência técnica e econômica sobre as diferentes doses de aplicação de N. Pelo ajuste das equações, foi verificado que as variáveis obtiveram equações quadráticas significativas. Através do modelo matemático $y = -b_1/2b_2x + b_0$, foi obtido a máxima eficiência técnica (MET) e na fórmula $[(t/w) - b_1]/2b_2$ para obtenção da máxima eficiência econômica (MEE). Onde t é o valor do insumo (uréia) e w o valor do produto (aveia branca) que neste período, o quilograma de uréia correspondeu ao custo de R\$1,10 e o valor pago ao produtor pelo kg de aveia branca em R\$0,90. Destaca-se que o rendimento de grãos da MET e MEE mostraram resultados muito distintos, principalmente considerando o ano agrícola de 2016, considerado favorável para o cultivo da aveia, seja pelas temperaturas amenas e precipitação adequadas ao longo do ciclo de desenvolvimento, conforme figura 1. Fato que também tenha possibilitado uma maior facilidade no aproveitamento dos resíduos em decomposição presentes no solo, beneficiando a planta na absorção de nutrientes e minerais e em consequência, sua produtividade. Assim a MET e MEE para o caráter rendimento de grãos foi de 98 e 84 kg de N ha⁻¹, o que correspondeu ao um valor estimado de produção na MET e MEE de 3439 e 3430 kg ha⁻¹. Para o rendimento industrial, a dose para a MET foi de 106 kg de N ha⁻¹ com rendimento de 1997 kg ha⁻¹ e a MEE foi de 83 kg de N ha⁻¹ com 1982 kg ha⁻¹ de produtividade. Os valores encontrados para os caracteres variam muito entre as doses da MEE e MET e praticamente mantendo a mesma produtividade. Estes fatos confirmam que a dose da eficiência econômica além de garantir uma boa produção, ainda proporciona menores gastos ao produtor e redução de impactos ambientais por reduzir quantidades desnecessárias que geralmente acabam não sendo aproveitadas pela planta, gerando contaminação ambiental. Destaca-se que o nitrogênio é responsável por boa parte dos custos de produção pela adubação (SILVEIRA et al., 2012).

Através dos resultados obtidos observa-se uma tendência quadrática para o rendimento industrial e de grãos no sistema soja/aveia. O ponto de máxima eficiência



técnica e econômica para rendimento de grãos foi evidenciado nas doses de 98 e 84 kg de N ha⁻¹, correspondendo a uma produtividade de 3439 e 3430 kg ha⁻¹ respectivamente. Já para o rendimento industrial, a máxima eficiência técnica e economia foi obtida nas doses de 106 e 83 kg N ha⁻¹, com uma produtividade de 1997 e 1882 kg ha⁻¹, respectivamente. Desta forma, confirmando que eficiência econômica pode promover maior sustentabilidade de uso do nitrogênio à produtividade de grãos de aveia.

Referências Bibliográficas:

ABRANTES, F. L. et al. Nitrogênio em cobertura e qualidade fisiológica e sanitária de sementes de painço (*Panicum miliaceum* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 3, p. 106-115, 2010.

ARENHARDT, E. G. et al. The nitrogen supply in what cultivation depend on weather conditions and succession system in Southern Brazil. **African Journal of Agricultural Research**; v. 10, p.4322-4330, 2015.

BECHE, E. et al. **Eficiência de uso de nitrogênio em cultivares de trigo pioneiras e modernas**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 49, n. 12, p. 948-957, 2014.

HAWERROTH, M. C. et al. **Adaptability and stability of white oat cultivars as to chemical composition of the caryopsis**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.48, p.42-50, 2013.

MANTAI, R. D. et al. A eficiência na produção de biomassa e grãos de aveia pelo uso do nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 19, n. 4, 2015.

MAROLLI, A. et al. Modelagem matemática da produtividade de grãos e acamamento da aveia com uso de regulador de crescimento. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**. Vol. 5, N. 1, 2017.

SILVA, J. A. G. et al. Uma proposta na densidade de semeadura de um biótipo atual de cultivares de aveia. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.18, p.253-263, 2012.

SILVEIRA, E. R. et al. **Intensidade de pastejo e adubação nitrogenada na massa seca de aveia e produtividade do milho na integração lavoura-pecuária**. Seminário: Ciências Agrárias, Londrina, v. 33, n. 4, p. 1323-1332, jul./ago. 2012.



Tabela 1: Resumo da análise de variância dos efeitos de doses de nitrogênio no cultivo de diferentes genótipos de aveia branca na expressão dos caracteres de produção e qualidade industrial.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio/ Caracteres de produção e qualidade industrial					
		RG (kg ha ⁻¹)	MH (kg hL ⁻¹)	MMG (g)	NG>2mm (n)	ID (g g ⁻¹)	RI (kg ha ⁻¹)
Bloco	3	93072	0,53	0,49	33,7	0,0001	10348
Dose (D)	3	369885*	1,44 ^{ns}	2,03 ^{ns}	22,70 ^{ns}	0,003 ^{ns}	227450*
Genótipo (G)	1	405675*	9,03*	0,004 ^{ns}	10,12 ^{ns}	0,132*	32131 ^{ns}
D x G	3	92711 ^{ns}	1,94 ^{ns}	2,01 ^{ns}	12,20 ^{ns}	0,005 ^{ns}	83501 ^{ns}
Erro	21	88302	0,95	1,54	9,42	0,002	51741
Total	31						
Média Geral		3246	56	33,75	75,56	0,76	1871
CV (%)		9,15	1,74	3,68	4,06	6,1	12,15

(*significativo ao nível de 5% de probabilidade ($0.01 \leq p < 0.05$) pelo teste F) (ns não significativo ($p \geq 0.05$) pelo teste F). CV- Coeficiente de variação. GL- Graus de Liberdade. Rendimento de grãos (RG); Massa do Hectolitro (MH); Massa de Mil Grãos (MMG); Número de grãos maiores de 2 milímetros (NG>2mm); Índice de Descasque (ID). Rendimento de Grão Industrial (RGI).

Tabela 2: Comparação de médias de caracteres para o rendimento e qualidade industrial de grãos para diferentes cultivares.

Cultivares	Rendimento e qualidade industrial de grãos		
	RG (kg ha ⁻¹)	MH (kg hL ⁻¹)	ID (g g ⁻¹)
URS Tarimba	3133b	56b	0,78a
URS Taura	3358a	57a	0,74b

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste de Scott e Knott. Rendimento de grãos (RG); Massa do hectolitro (MH); Índice de descasque (ID).

Tabela 3: Determinação da equação e grau de polinômio nas variáveis dependentes do rendimento de grãos, qualidade e valores da estimativa da máxima eficiência técnica (MET) e econômica de produção (MEE) pelos efeitos de doses de nitrogênio na aveia.

Equação $y = a \pm b_1x \pm b_2x^2$	R ²	P (b _{ix} ⁿ)	MET N (kg ha ⁻¹)	MET y _E	MEE N (kg ha ⁻¹)	MEE y _E
Caracteres de produção e qualidade industrial (kg ha ⁻¹)						
RG = 3030 + 8,3113x - 0,0422x ²	79	*	98	3439	84	3430
RI = 1700 + 5,5756x - 0,0261x ²	87	*	106	1997	83	1982

P = probabilidade do comportamento linear ou quadrático da equação; * = significativo a 5% de probabilidade de erro; ns = não significativo a 5% de probabilidade de erro; MET y_E = rendimento estimado a partir do valor da máxima eficiência técnica de produção na dose x; MEE y_E = rendimento estimado a partir do valor da máxima eficiência econômica de produção na dose x. Rendimento de Grãos (RG kg ha⁻¹); Rendimento Industrial (RI kg ha⁻¹); Massa do hectolitro (MH kg hL⁻¹).

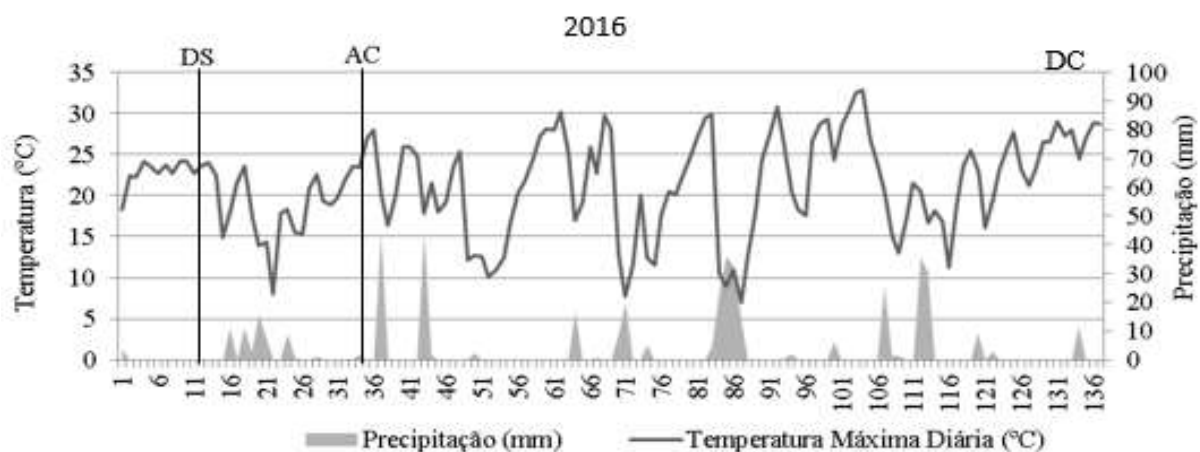


Figura 1: Dados de precipitação pluviométrica e temperatura máxima do ano de 2016 da Estação Meteorológica do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) em Augusto Pestana – RS; DS - Data da Semeadura; AC - Adubação em Cobertura; DC - Data da Colheita.



A EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DE APROVEITAMENTO DO NITROGÊNIO PELO MODELO LINEAR NA BUSCA DE MANEJOS MAIS SUSTENTÁVEIS NO USO DO NUTRIENTE À PRODUTIVIDADE E REDUÇÃO DE ACAMAMENTO

Luana Henrichsen¹, Denis Sidinei Rossi¹, Karla Kolling¹, Odenis Alessi²,
Vanessa Pansera², José Antonio Gonzalez da Silva³

A área destinada ao cultivo da aveia branca (*Avena sativa* L.) vem aumentando nos últimos anos devido aos inúmeros benefícios que a cultura oferece ao sistema de produção (CONAB 2018; MAROLLI et al., 2017). É adaptada às baixas temperaturas, sendo uma cultura de excelente alternativa econômica aos agricultores e pela fácil produção de sementes, com baixo custo e servindo como alternativa para a rotação de culturas (KREMER, 2014; SPADOTTI et al., 2012). O destaque no cultivo dessa cultura é pelo fato da aveia ser um cereal de inúmeras possibilidades de uso, podendo ser utilizada na alimentação humana pelo elevado valor nutritivo devido ao conteúdo de fibras solúveis (CRESTANI et al., 2010, SCREMIN et al., 2017), e na alimentação animal na forma de pastejo direto, grãos e silagem de excelente qualidade. A alta demanda desta cultura e seus derivados para a produção de alimentos alavancou a busca por novas tecnologias, pois a produtividade de grãos de aveia é dependente do potencial genético das cultivares, tecnologias de manejo, clima e solo (SILVA et al., 2016; MAROLLI et al., 2017). Dentre as tecnologias de manejo, o nitrogênio é fator decisivo para maximizar a produtividade de grãos e sustentáveis para a sua utilização. O manejo inadequado deste nutriente, além de poluir o ambiente, diminui a produtividade de grãos de aveia. Salienta-se que o rendimento de grãos pode ser elevado com a alta utilização de N, mas que podem favorecer o acamamento de plantas, trazendo prejuízos na produção e qualidade de grãos (ARENHARDT et al., 2015; SILVA et al., 2016). As perdas no rendimento de grãos pelo acamamento em cereais normalmente podem ser de 25%, mas pode ser de até 75%, se o acamamento ocorrer no início do ciclo (BERRY et al., 2013). Assim, o objetivo deste trabalho é analisar por regressão linear o comportamento de cultivares de aveia reconhecidas como resistentes e suscetíveis ao acamamento quanto a análise da produtividade de grãos e a queda de plantas nas distintas condições de adubação com nitrogênio no município de Augusto Pestana, RS.

O trabalho foi desenvolvido a campo nos anos agrícolas de 2016 e 2017, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural/IRDeR, localizado em Augusto Pestana, RS, Brasil. O experimento foi delineado em blocos casualizados, seguindo um modelo fatorial simples 8x3. Foram semeadas oito cultivares elites da aveia branca recomendadas para o cultivo no Brasil, formando-se dois grupos de quatro cultivares, o primeiro formado pelas cultivares Brisasul, URS FapaSlava, UPFA Ouro e URS Taura (classificado como resistente ao

¹Mestranda em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, e-mail: luanabehnenh@gmail.com

² Doutorando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ.

³ Professor Orientador, DEAg/UNIJUÍ, e-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



acamamento); e o segundo por FAEM Carlusul, URS Corona, URS Guria e IAC 7 (classificado como suscetível ao acamamento). Foram utilizadas três doses de nitrogênio, uma baixa (30 kg de N ha⁻¹), média (90 kg de N ha⁻¹) e alta, (150 kg de N ha⁻¹). A semeadura foi realizada sobre a cultura antecessora de milho utilizando-se 350 sementes viáveis por metro quadrado de área, e cada unidade experimental (parcela) foi constituída por cinco linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas em 0,20 m, totalizando 5,0 m². O controle de plantas daninhas foi efetuado com capinas manuais. Foi realizada análise de variância para detecção dos efeitos principais e de interação dos fatores de tratamento dose, ano e cultivar. Com base no comportamento médio das cultivares no conjunto de ambientes, foi efetuado o agrupamento de médias pelo teste de Scott & Knott (1974) a 5% de probabilidade de erro. Ressalta-se que na análise de variância tanto as fontes de variação cultivar como doses de nitrogênio foram definidas como de efeitos fixos. A partir disso, foram realizadas equações lineares visando determinar o comportamento de cada genótipo por ano de cultivo. Para estas determinações foi utilizado o programa computacional GENES (CRUZ, 2006).

Na tabela 1, houve interação tripla entre os fatores de tratamento, ano x dose x cultivar nos caracteres acamamento e rendimento de grãos. O ano de cultivo foi mais expressivo para o rendimento de grãos, demonstrando que apesar das contribuições das condições de ambiente atribuídas pelas doses de nitrogênio e do potencial genético das cultivares, as características do ano promoveram maior efeito sobre a expressão fenotípica das cultivares. Logo, as condições de ambiente determinada pelas doses de N foram mais importantes na expressão do acamamento de plantas. Estes resultados demonstram que os caracteres rendimento de grãos e acamamento de plantas são fortemente influenciados pelas condições de ambiente, com grande interação do genótipo com o ambiente.

Na tabela 2, das médias gerais com parâmetro de inclinação linear frente às doses de nitrogênio, no ano de 2016, as cultivares Brisasul, URS Taura e URS Fapa Slava obtiveram os mais reduzidos valores de acamamento. Destas cultivares, tanto a Brisasul como a URS Taura não mostraram crescimento linear significativo na expressão do acamamento com o incremento das doses de nitrogênio. Embora a maioria das cultivares mostrasse na média geral elevada produtividade de grãos, apenas a cultivar URS Taura evidenciou tendência linear de expressão do rendimento de grãos, fortalecendo a hipótese da presença de genes favoráveis nesta cultivar a absorção e uso do nitrogênio à elaboração de grãos. No ano de 2017, reduzido acamamento foi obtido nas cultivares Brisasul, URS Taura e URS Fapa Slava. Destaca-se que o incremento do nitrogênio favoreceu de forma significativa a ocorrência do acamamento de plantas. Embora as cultivares Brisasul e UPFA Ouro, do grupo resistente e, FAEM Carlusul e URS Corona do grupo suscetível mostrassem na média geral maior produtividade de grãos, não houve incremento na elaboração de grãos com usos maiores do nutriente. Ressalta-se que, os grupos de resistência e suscetibilidade ao acamamento não se mostram ligados a maior ou menor produtividade de grãos, pois, nem sempre os genótipos com maior resistência ao acamamento eram aqueles que evidenciavam rendimentos mais expressivos. Os resultados



obtidos nos genótipos de grande aceitação de cultivo destacam a possibilidade de combinações que vislumbrem nestas cultivares ganhos efetivos na obtenção de linhagens que agreguem, simultaneamente elevada produtividade de grãos com maior resistência do colmo ao acamamento.

A expressão do rendimento de grãos e o acamamento de plantas nos biotipos padrões resistentes e suscetíveis ao acamamento foram altamente influenciados pelo ano de cultivo. A cultivar Brisasul de modo geral, evidenciou maior eficiência no aproveitamento do nitrogênio pela regressão linear e com maior resistência ao acamamento nas condições de reduzida, alta e elevada adubação com nitrogênio, afora possibilidade de uso de doses mais reduzidas pelos valores da média geral, condição-chave buscando maior sustentabilidade do sistema de cultivo.

Referências Bibliográficas:

ARENHARDT, E.G.; DA SILVA, J.A.G.; GEWEHR, E.; ARENHARDT, L.G.; ARENHARDT, C.L.; NONNENMACHER, G. Cultivar release CG picaço : a new cultivar of sudangrass with high forage performance and seed yield, **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 15, n. 1, p. 51–55, 2015.

BERRY, P.M. WHITE, C., STERLING, M., BAKER, C.J. **Development of a model of lodging risk in oilseed rape to enable integrated lodging control to reduce PGR use**, CRD Project PS2146: 2013.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos - safra 2017/18, v. 5, n. 7, p. 1-144, 2018.

CRESTANI, M.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C.; SILVA, J.A.G.; GUTKOSKI, L.C.; SARTORI, J.F.; BARBIERI, R.L.; BARETTA, D. Conteúdo de β -glucana em cultivares de aveia-branca cultivadas em diferentes ambientes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n.3, p.261-268, 2010.

CRUZ, C. D. Programa Genes: Biometria. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006.

DA SILVA, C.A.; AGOSTINI, P.S.; CALLEGARI, M.A.; DOS SANTOS, R.K.S.; NOVAIS, A.K.; PIEROZAN, C.R.; PEREIRA JUNIOR, M.; ALVES, J.B.; GASÓ, J.G. Fatores que afetam o desempenho de suínos nas fases de crescimento e terminação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 10, p. 1780–1788, 2016.

KREMER, D.I.M. **Modelagem matemática da aveia direcionada a produção de forragem ligada a estímulos genéticos e ambientais**. Dissertação para título de Mestre em Modelagem Matemática. UNIJUÍ. 99pg, 2014.

MAROLLI, A.; SILVA, J. A. G.; MANTAI, R. D.; BREZOLIN, A. P.; GZERGORCZICK, M. E.; LAMBRECHT, D. M. Oat yield through panicle components and growth regulator. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.21, n.4, p.261-266, 2017.

SCOTT, A. J., KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, v.30, p. 507-12, 1974.



SCREMIN, O.B.; SILVA, J.A.G.; MAMANN, Â.T.W.; MAROLLI, A.; MANTAI, R.D.; TRAUTMANN, A.P.B.; KRAISIG, A.R.; SCREMIN, A.H.; KRUGER, C.A.M.B.; DORNELLES, E.F. Nitrogen and hydrogel combination in oat grains productivity. **International Journal of Development Research**, v.7, n.7, p.13896-13903, 2017.

SPADOTTI, G. et al. Ecofisiologia da aveia branca. v. 11, p. 1–15, 2012.

Tabela 1. Resumo da análise de variância do uso do nitrogênio em cultivares de aveia nos anos de cultivo em Augusto Pestana, RS.

Fonte de Variação	G.L.	Quadrado Médio	
		Acamamento (%)	Rendimento de Grãos (kg ha ⁻¹)
Augusto Pestana, RS			
Bloco	3	49	150007
Ano (A)	1	11056*	134975022*
Dose (D)	2	46400*	1731742*
Cultivar (C)	7	10948*	2285375*
A x D	2	887*	21346 ^{ns}
A x C	7	1523*	617764*
D x C	14	1736*	99373*
A x D x C	14	261*	59018*
Erro	141	39	47917
Total	191		
Média Geral		39	1915
C.V. (%)		15,8	11,4

* Significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F; ^{ns}= Não significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F; G.L.= Graus de liberdade; C.V.=Coeficiente de Variação.



Tabela 2. Média geral e parâmetro de inclinação linear em cultivares de aveia padrões de resistência ao acamamento nos distintos anos de cultivo.

Grupo	Cultivar	Acamamento (%)				Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)			
		\bar{X}	$\pm b_{ix}$	P (b _{ix})	R ²	\bar{X}	$\pm b_{ix}$	P (b _{ix})	R ²
Ano 2016									
Resistente	Brisasul	6,7 c	0,13x	ns	81,2	2851 a	3,04x	ns	34,8
	URS Taura	7,3 c	0,11x	ns	92	2852 a	5,49x	*	78,9
	URS FapaSlava	17,6 c	0,34x	*	87,7	2491 b	0,49x	ns	3,8
	UPFA Ouro	45,3 b	0,73x	*	99,4	2849 a	1,94x	ns	77,8
	Média	19,2	0,33x	-	90,1	2760	2,74x	-	48,8
Suscetível	FAEM Carlasul	60,4 a	0,76x	*	85,1	3112 a	3,83x	ns	80,3
	URS Corona	47,4 b	0,75x	*	99,1	2599 b	0,44x	ns	12,4
	URS Guria	35,8 b	0,60x	*	99,7	2894 a	2,21x	ns	22,7
	IAC 7	37,8 b	0,51x	*	98,5	2387 b	-0,54x	ns	72,7
	Média	45,4	0,66x	-	95,6	2748	1,49x	-	47,0
Ano 2017									
Resistente	Brisasul	12,9 b	0,16x	*	80	1455 a	2,55x	ns	55,6
	URS Taura	25,6 b	0,35x	*	96,9	626 c	1,77x	ns	98,9
	URS FapaSlava	19,1 b	0,19x	*	91,2	602 c	2,27x	ns	80,8
	UPFA Ouro	47,1 a	0,52x	*	98,7	1463 a	2,30x	ns	79,7
	Média	26,2	0,31x	-	91,7	1036	2,22x	-	78,8
Suscetível	FAEM Carlasul	65,4 a	0,56x	*	81,9	1483 a	2,68x	ns	36,6
	URS Corona	57,1 a	0,58x	*	95,1	1322 a	1,44x	ns	14,4
	URS Guria	76,5 a	0,41x	*	81,8	1169 b	-1,19x	ns	14,7
	IAC 7	62,6 a	0,44x	*	76,8	619 c	1,67x	ns	98,6
	Média	65,4	0,50x	-	83,9	1148	1,15x	-	41,1

* e ns= Significativo e não significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste t, respectivamente; Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si a 5% de significância; \bar{X} = Média Geral; b_{ix} = ponto de intersecção; P(b_{ix})= probabilidade significativa (*) ou não significativa (ns); R²= coeficiente de determinação, em porcentagem.



A HABILIDADE COMPETITIVA PELA DENSIDADE DE SEMEADURA COMO SUBSÍDIO A MAIOR SUSTENTABILIDADE DE PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE GRÃOS DE AVEIA

Leonardo Norbert¹, Cláudia Vanessa Argenta², Ester Mafalda Matter³, Natiane Carolina Ferrari Basso⁴, Janiele Schmidt Corso⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca tem se apresentado como uma importante cultura de inverno, com aumentos significativos de área cultivada nos últimos anos (CONAB, 2018). É uma espécie que produz ótima qualidade de palha e proporciona adequada cobertura do solo, muito requerida nos sistemas de sucessão e rotação, quebra do ciclo de doenças e proteção do solo com baixo custo. Na alimentação humana e animal é uma espécie que se destaca pela elevada qualidade nutricional, inclusive, na dieta humana traz fortes benefícios por evidenciar um efeito funcional na redução de colesterol e doenças cardiovasculares (KREMER, 2014; MANTAI et al., 2017). A otimização das técnicas de manejo e cultivares ecologicamente mais sustentáveis, é essencial para maximizar a produtividade e a qualidade de grãos (SILVA et al., 2016). A qualidade industrial de grãos em aveia depende de vários fatores, que podem estar relacionados a aspectos químicos ou físicos do grão (KOLCHINSKI et al., 2004; HAWERROTH et al., 2014). Neste sentido, a baixa qualidade física dos grãos muitas vezes resulta em baixo rendimento e, conseqüentemente, afeta a qualidade nutricional e industrial (GATTO, 2005; MAROLLI, 2014). Assim, a expressão de potenciais de rendimento da aveia branca, afora os aspectos climáticos, está associada às características genéticas das cultivares e sua interação com as técnicas de manejo, entre elas, a população de plantas, disponibilidade de nutrientes, controle fitossanitário e outros (MANTAI et al., 2015). Dentro do manejo, o ajuste da população de plantas está associado ao potencial do genótipo produzir afilhos férteis, uma vez que a densidade de semeadura influencia de forma direta o número de espigas e/ou panículas produzidas por área (VALÉRIO et al., 2009; CASTRO et al., 2012). Aliado a isto, a rápida cobertura do solo pelo ajuste do dossel pode favorecer melhor aproveitamento de luz e nutrientes, proporcionando controle mais efetivo na evolução de espécies consideradas invasoras (FLECK et al., 2009; LAMEGO et al., 2013). O contínuo melhoramento genético da aveia tem modificado significativamente a arquitetura de planta através da redução na estatura, ciclo, área foliar, entre outras características (SILVA et al., 2012; ROMITTI et al., 2016). Portanto, são alterações que podem modificar a resposta das cultivares à população de plantas, principalmente quando se busca incremento na produtividade de biomassa e grãos de aveia para o atual biótipo padrão de ciclo curto e estatura reduzida cultivado em escala comercial no Brasil. Neste sentido, o ajuste da densidade de semeadura no atual biótipo cultivado pode melhorar a produtividade e a qualidade de grãos de aveia a indústria sem maiores custos e uso de insumos fertilizantes e agrotóxicos, garantindo maior sustentabilidade do sistema de produção e controle de espécies invasoras. O objetivo do estudo é a análise do comportamento da aveia pela densidade de semeadura no atual biótipo cultivado na promoção de maior produtividade e qualidade industrial de grãos em

¹ Estudante de Agronomia/bolsista PROBIC/FAPERGS, DEAg/UNIJUÍ, norbert.leonardo6@gmail.com

² Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/UNIJUÍ, DEAg/UNIJUÍ, claudia_argenta@yahoo.com

³ Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, estermafaldamatter@gmail.com

⁴ Estudante de Agronomia/bolsista PIBITI/UNIJUÍ, DEAg/UNIJUÍ, natianeferrari@gmail.com

⁵ Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, janielecorso@outlook.com

⁶ Professor do Departamento de Estudos Agrários, DEAg/UNIJUÍ, jagsfaem@yahoo.com.br



distintos sistemas de cultivo, na garantia de maior sustentabilidade sem incrementar o uso de fertilizantes e agroquímicos.

O presente estudo foi realizado no ano agrícola de 2016, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Unijuí, localizado no município de Augusto Pestana – RS. Na área experimental situada no IRDeR, o sistema de semeadura direta na palha vem sendo adotada há 20 anos. A referida área apresenta como características gerais uma boa estrutura e drenagem, tendo como cultura antecedente ao plantio da aveia parte coberta com restos culturais de soja e a outra parte coberta com a palhada de milho. O experimento ficou disposto na forma de blocos casualizados com quatro repetições de arranjo fatorial simples (3 x 2), para densidades de semeadura (300, 500 e 700 sementes m^{-2}). O ajuste de plantas por metro linear no experimento para as distintas densidades em m^{-2} foi de: 300 (69 sementes m^{-1}), 500 (115 sementes m^{-1}) e 700 (161 sementes m^{-1}) plantas, com um espaçamento entre linhas de 0,20 m. Os estudos foram conduzidos em dois sistemas de cultivo, envolvendo a cobertura de solo com resíduo vegetal de elevada e reduzida relação Carbono/Nitrogênio, no sistema de sucessão milho/aveia e soja/aveia, respectivamente. As cultivares nesse estudo foram URS-Taura e URS-Tarimba. A unidade experimental era composta de 5 linhas de 5 m de comprimento e espaçamento entre linhas de 0,20 m, correspondendo a $5m^2$.

Na Tabela 1, para a cultivar Taura observou-se que as densidades 300, 500 e 700 sementes m^{-2} mostraram diferenças significativas em alterar os caracteres índice de descasque (ID) e rendimento de grão industrial (RGI), porém, os demais caracteres não sofreram alteração. A diferença sobre a variável ID foi identificada no ponto da menor densidade de semeadura onde obteve a menor média de produção, porém nas demais densidades este caráter se manteve estável. No RGI a diferença foi reportada sobre a densidade de 500 sementes m^{-2} onde a maior média de produção foi obtida. Na cultivar URS Tarimba que possui maior potencial de afilhamento neste sistema de baixa relação C/N, as densidades de semeadura mostraram-se significativas em alterar os caracteres RG, ID e RGI, sendo que para o RG a maior média de produção foi atingida com a menor densidade de semeadura, porém para os caracteres ID e RGI a maior média de produção foi atingida com a maior densidade.

No sistema milho/aveia (Tabela 2) para a cultivar Taura que possui tendência a reduzido potencial de afilhamento, as densidades de semeadura 300, 500 e 700 foram significativas em alterar os caracteres RG e RGI, sendo que, para estas duas variáveis as menores médias de produção foram atingidas com a menor densidade de semeadura, porém, os demais caracteres avaliados não sofreram alteração. Neste contexto, Silva, et al. (2012) reforçam da necessidade de ajuste da interação genótipo versus densidade de cultivo, principalmente, em genótipos de reduzido potencial de afilhamento, e Silveira et al. (2010) também afirmam que o aumento da densidade de semeadura em cultivares modernas de trigo, principalmente as de menor expressão do afilhamento indicaram incremento na produtividade de grãos.

Para a cultivar URS Tarimba neste sistema de cultivo (Tabela 2), as densidades foram significativas em alterar os caracteres RG e RGI, sendo que para ambos os caracteres tanto a maior quanto a menor densidade obtiveram médias de produção menores, ficando proposto que a densidade ideal gira em torno da média destas duas densidades. Porém para os demais caracteres avaliados não houve diferença significativa entre as densidades de semeadura. Ressalta-se ainda que na



tabela 1 e na tabela 2 foi realizado a interpolação das densidades 400 e 600 sementes m^{-2} devido a necessidade da existência de no mínimo quatro pontos para a utilização de equação quadrática na busca da densidade ideal de semeadura.

As densidades de cultivo mostraram comportamento diferenciado, das cultivares URS Taura e URS Tarimba na expressão do rendimento de grãos, índice de descasque, rendimento industrial, independente do sistema de cultivo. De modo geral, sobre estas variáveis os pontos de densidade de 500 e 700 sementes por m^2 mostraram valores elevados. Embora não tenha sido apresentado, a densidade de elevada 700 sementes por m^2 promove forte acamamento de plantas no sistema soja/aveia.

Referências Bibliográficas

AMADO T. J.C. et al. Potencial de culturas de cobertura em acumular carbono e nitrogênio no solo no plantio direto e a melhoria da qualidade ambiental. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, p.189-197, 2001.

ROMITTI, Marcos Vinícios et al. The sowing density on oat productivity indicators. **African Journal of Agricultural Research**, v. 12, n. 11, p. 905-915, 2017.

BENIN, G.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C. et al. Early generation selection strategy for yield and yield components in white oat. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.62, n.4, p. 357-365, 2005.

CECCON, G.; GRASSI FILHO, H.; BICUDO, S.J. Rendimento de grãos de aveia branca (*Avena sativa* L.) em densidades de plantas e doses de nitrogênio. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n.6, p.1723-1729, 2004.

CONAB: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira: grãos. v. 4 - Safra 2016/17, n. 9 – Nono levantamento, Brasília, p. 1-174, jun. 2017. Disponível em: <
http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_06_08_09_02_48_boletim_graos_junho_2017.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

CONCEIÇÃO, Paulo Cesar et al. Qualidade do solo em sistemas de manejo avaliada pela dinâmica da matéria orgânica e atributos relacionados. **Revista brasileira de ciência do solo**. Campinas. Vol. 29, n. 5 (2005), p. 777-788, 2005.

GATTO, L. Dissimilaridade genética e análise de trilha quanto a características físicas e químicas do grão de aveia branca. 2005. 102p. Dissertação (Pós-Graduação em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, 2005.

HAWERROTH, Maraisa Crestani et al. Importância e dinâmica de caracteres na aveia produtora de grãos. Embrapa Clima Temperado. Documentos, v. 376, 2014.

KOLCHINSKI, Eliane Maria; BRAGA SCHUCH, Luis Osmar. Relações entre a adubação nitrogenada e a qualidade de grãos e de sementes em aveia branca. **Ciência Rural**, v. 34, n. 2, 2004.

KREMER, D. I. M. Modelagem matemática da aveia direcionada a produção de forragem ligada a estímulos genéticos e ambientais. Dissertação para título de Mestre em Modelagem Matemática. UNIJUÍ. 99pg, 2014.

SIQUEIRA NETO, M.; SCOPEL, E.; CORBEELS, M. et al. Soil carbon stocks under no-tillage mulch-based cropping systems in the Brazilian Cerrado: An onfarm synchronic assessment. **Soil Tillage Research**. Amsterdam, v.110, p. 187-195, 2010.



CASTRO G. S. A, COSTA, C.H.M, NETO J.F (2012). Ecofisiologia da aveia branca. *Rev. sci. agrár. parana.* (Online) 11(3): 1-15.

MANTAI, R. D. et al. Simulation of oat development cycle by photoperiod and temperature. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Online)**, v. 21, p. 3-8, 2017.

MANTAI, R. D. et al. A eficiência na produção de biomassa e grãos de aveia pelo uso do nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, v. 19, n. 4, 2015.

MAROLLI, A. A modelagem matemática em aveia pelo uso do redutor de crescimento ligado ao nitrogênio e elementos climáticos. 2014.

ROMITTI, M. V. A modelagem matemática da aveia no ajuste da densidade populacional no principal biótipo cultivado. 2014.

SCHUCH, L. O. B. et al., Emergência no campo e crescimento inicial de aveia preta em resposta ao vigor das sementes. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 6, n. 2, p. 97 - 101, 2000 a.

SILVA, J. A. G. DA et al. Uma proposta na densidade de semeadura de um biótipo atual de cultivares de aveia, **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 18, n. 4, p. 253–263, 2012.

LAMEGO F.P. et al. (2013). Habilidade competitiva de cultivares de trigo com plantas daninhas. *Planta Daninha* 31(3): 521-531, 2013.

FLECK N. G. et al. (2009). Associação de características de planta em cultivares de aveia com habilidade competitiva. *Planta Daninha*, 27(2): 211-220.

SILVA, J.A.G. et al. Adaptability and stability of yield and industrial grain quality with and without fungicide in Brazilian oat cultivars, **American Journal of Plant Sciences**, v. 6, n. 9, p. 1560– 1569, 2015.

SILVEIRA, G. da et al. Efeito da densidade de semeadura e potencial de afilhamento sobre a adaptabilidade e estabilidade em trigo. *Bragantia*, São Paulo, v.69, p. 63-70, 2010.

VALÉRIO, I.P. et al. Desenvolvimento de afilhos e componentes do rendimento em genótipos de trigo sob diferentes densidades de semeadura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, p.319- 326, 2008.



Tabela 1. Equação de regressão e seus parâmetros para os caracteres agrônômicos e industriais em aveia branca com os valores médios gerais de produção e interpolação dos pontos médios das densidades propostas.

Variável	Equação $y=a\pm bx$	R ²	Densidades (s m ⁻²)			Interpolação (s m ⁻²)	
			300	500	700	$y=a\pm b_{400}$	$y=a\pm b_{600}$
Sistema soja/aveia							
URS Taura							
RG (kg ha ⁻¹)	3983-0,08281x	0,63	3947 A	3964 A	3914 A	3949	3933
MH (kg hl ⁻¹)	54-0,00062x	0,22	54 A	54 A	54 A	53	53
MMG (g)	33-0,00319x	0,97	32 A	31 A	31 A	32	31
NGM (n)	70+0,00156x	0,49	68 A	75 A	68 A	70	70
ID (%)	0,70+0,00009x	0,77	72 B	76 A	76 A	73	75
RGI (kg ha ⁻¹)	1968+0,26687x	0,61	1963 B	2272 A	2070 B	2074	2128
URS Tarimba							
RG (kg ha ⁻¹)	4393-0,78125x	0,83	4198 A	3923 B	3885 B	4080	3924
MH (kg hl ⁻¹)	53+0,00125x	0,62	54 A	52 A	54 A	53	53
MMG (g)	32,14-0,00111x	0,58	32 A	30 A	32 A	31	31
NGM (n)	60+0,01687x	0,69	66 A	66 A	73 A	66	70
ID (%)	0,69+0,00007x	0,89	71 B	71 B	74 A	71	73
RGI (kg ha ⁻¹)	1838+0,33468x	0,56	2003 B	1877 B	2136 A	1971	2038

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste de Scott e Knott. RG= Rendimento de grãos; MH= Massa do hectolitro; MMG= Massa de mil grãos; NGM>2mm= Grãos maiores que 2 mm; ID= Percentual de cariopse; RGI= Rendimento de grãos industrial.



Tabela 2. Equação de regressão e seus parâmetros para os caracteres agrônômicos e industriais em aveia branca com os valores médios gerais de produção e interpolação dos pontos médios das densidades propostas.

Variável	Equação $y=a\pm bx$	R ²	Densidades (s m ⁻²)			Interpolação (s m ⁻²)	
			300	500	700	$y=a\pm b_{400}$	$y=a\pm b_{600}$
Sistema milho/aveia							
URS Taura							
RG (kg ha ⁻¹)	3922+0,56093x	0,59	4011 B	4362 A	4235 A	4146	4258
MH (kg hl ⁻¹)	53+0,00000x	0,45	53 A	54 A	53 A	53	53
MMG (g)	34,10+0,00092x	0,85	34 A	34 A	35 A	34	34
NGM (n)	72+0,00968x	0,9	76 A	77 A	80 A	75	77
ID (%)	0,68+0,00004x	0,58	71 A	71 A	72 A	69	70
RGI (kg ha ⁻¹)	1959+0,71187x	0,95	2155 B	2350 A	2440 A	2243	2386
URS Tarimba							
RG (kg ha ⁻¹)	4221-0,33562x	0,47	4035 B	4223 A	3901 B	4086	4019
MH (kg hl ⁻¹)	53+0,00031x	0,74	53 A	53 A	53 A	53	53
MMG (g)	34,63-0,00110x	0,42	34 A	34 A	33 A	34	33
NGM (n)	76-0,00218x	0,31	73 A	78 A	73 A	75	74
ID (%)	0,69+0,00007x	0,78	72 A	72 A	75 A	71	73
RGI (kg ha ⁻¹)	2266-0,04812x	0,63	2164 B	2416 A	2145 B	2246	2237

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste de Scott e knott. RG= Rendimento de grãos; MH= Massa do hectolitro; MMG= Massa de mil grãos; NGM>2mm= Grãos maiores que 2 mm; ID= Percentual de cariopse; RGI= Rendimento de grãos industrial.



A MAIOR SUSTENTABILIDADE NO USO DO NITROGÊNIO NA PRODUTIVIDADE DA AVEIA POR REGRESSÃO NA ESTIMATIVA DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA E DE ESTABILIDADE NOS PRINCIPAIS SISTEMAS DE CULTIVO

Adriana Rosélia Kraisiq¹, Rubia Diana Mantai², Karla Kolling³, Denis Sidinei Rossi⁴, Luana Henrichsen⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca (*Avena sativa* L.) tem grande importância econômica no sul do Brasil, devido sua qualidade nutricional, sendo um alimento de grande interesse tanto para a alimentação humana quanto animal (DAL MOLIN, 2011; MANTAI et al., 2015). O cultivo deste cereal pode ser utilizado para outros propósitos, como cobertura de solo e rotação de culturas no período de estação fria do ano (CABRAL et al., 2002; HAWERROTH et al., 2015). Segundo dados da CONAB (2018), a perspectiva de produção neste ano no Brasil com aveia é de 87,5 mil toneladas, identificando sua importância econômica. No entanto, para a máxima expressão do potencial de produtividade de grãos é necessário o ajuste das distintas técnicas de manejo, como a dosagem de adubação nitrogenada, principalmente, considerando o custo econômico de aplicação do nutriente (VIOLA et al., 2013; MANTAI et al., 2015). Todavia, o melhor aproveitamento de uso do nitrogênio também é dependente da matéria orgânica do solo e do tipo de precedente cultural, fatores diretamente ligados a dinâmica de decomposição dos resíduos nos sistemas de sucessão (MANTAI et al., 2015; SILVA et al., 2015). Outro fator de extrema importância na cultura da aveia relaciona-se a estabilidade de produção, a qual nem sempre é obtida, principalmente, em decorrência dos fatores climáticos (VIOLA et al., 2013; STORCK et al., 2014). Nesse sentido, evidencia-se a procura por manejos e cultivares que propiciem maior estabilidade na produtividade de grãos em relação aos locais e anos de cultivo, gerando a redução nos riscos e garantia de lucros e menor poluição ambiental (LUCHE et al., 2013; SILVA et al., 2016). Estudos desta natureza, buscando análise da produtividade com estabilidade de grãos tem sido buscados por Arenhardt et al. (2015) em trigo e Krüger et al. (2016) em canola, propondo o uso de modelos que associem produtividade com previsibilidade de safras. Desta forma o emprego do uso do nitrogênio com custo econômico reduzido, associado com estabilidade de produtividade de grãos pode ser uma estratégia eficaz para alcançar resultados satisfatórios para a produção mais sustentável de aveia no sul do Brasil. Nesse contexto, o objetivo do trabalho é a busca de maior sustentabilidade de uso do nitrogênio pela aveia na proposta de redução do insumo em ano favorável e desfavorável de cultivo pela estimativa da máxima eficiência econômica e de modelos que estimam a estabilidade de produtividade em sistemas de sucessão de alta e reduzida liberação de N-residual.

O trabalho foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado no município de Augusto Pestana – RS, nos anos agrícolas de 2016 e 2017. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com oito repetições e quatro tratamentos que foram as doses de nitrogênio (0, 30, 60 e 120 kg ha⁻¹) em dois sistemas de sucessão (sistema soja/aveia e milho/aveia). No estudo foi utilizada a cultivar de aveia Brisasul com a densidade de semeadura de 300 sementes viáveis m⁻². As parcelas foram

¹Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: maryshelei@yahoo.com.br

²Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: rdmantai@yahoo.com.br

³Mestranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: kolling.karla@gmail.com

⁴Mestrando em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: denisrossi0307@hotmail.com

⁵Mestranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: luanabehnenh@gmail.com

⁶Professor Orientador, Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



constituídas por cinco linhas de 5 m de comprimento e espaçadas de 0,20 m entre si, resultando na unidade experimental de 5 m². Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção da presença ou ausência de interação entre os fatores sobre a expressão da produtividade de grão, pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. Além disso, foram realizadas equações lineares para ajuste do grau de polinômio e definição da equação visando estabelecer em cada sistema de cultivo a dose de nitrogênio mais adequada pela máxima eficiência econômica de produção. Desta forma, a partir do modelo estrutural $y = a \pm bx \pm cx^2$, e pelo modelo matemático $((t/w) - b_1) / 2b_2$, onde t é o valor do insumo e w o valor do produto, pode-se determinar a máxima eficiência econômica (MEE) nas distintas condições de cultivo. A estimativa de estabilidade e produtividade da aveia foi estimada pelo modelo de Wricke (1965) que através desta metodologia, é considerado estável quando se observam os mais reduzidos valores de ω_i ou $\omega_i(\%)$ e de Eberhart e Russell (1966) que considerada estáveis as condições com desvios de regressão não-significativos (aqueles com S^2_{ij} igual a 0) e instáveis aquelas com desvios significativos (com S^2_{ij} diferente de 0).

Com base na Figura 1, foi observado, que apesar das médias de temperaturas terem sido mais amenas no ano de 2017, o fator que determinou a menor produtividade de grãos, em comparação a 2016, foi à elevada precipitação pluviométrica, principalmente na fase final do ciclo da cultura. No resumo da análise de variância (Tabela 1), foram detectadas diferenças estatísticas na produtividade de grãos frente à dose de N-fertilizante, independente do sistema de cultivo. A interação da dose de N-fertilizante com o ano de cultivo também foi observada em ambos os sistemas. Na Tabela 2, buscando a máxima eficiência econômica (MEE), no sistema soja/aveia as equações ajustaram a dose de nitrogênio em 74 e 100 kg ha⁻¹ em 2016 e 2017, respectivamente. Já, no sistema milho/aveia o ajuste com o nutriente ficou em 92 e 81 kg ha⁻¹ em 2016 e 2017, respectivamente. Observa-se que o ajuste das doses foram fortemente influenciadas pelo ano de cultivo do que pelo sistema de sucessão.

Na Tabela 3, pela análise de estabilidade via regressão pelo modelo de Wricke, Eberhart e Russell, foi observado que a estabilidade foi obtida apenas nas doses de 30 e 60 kg N ha⁻¹, obtendo valores de S^2_{ij} não significativos, corroborando com os resultados obtidos a partir do modelo matemático que estima a estabilidade fenotípica pelos valores de ecovalência, que apontaram os menores valores nas doses 30 e 60 kg N ha⁻¹. Analisando conjuntamente a média da produtividade de grãos, a dose 60 kg ha⁻¹ evidenciou a melhor condição, pois evidencia conjuntamente estabilidade com altas produtividades.

Na busca de maior sustentabilidade de cultivo da aveia pelo uso do nitrogênio foram observados pontos de máxima eficiência econômica nas doses de 74 e 100 kg N ha⁻¹ em 2016 e 2017, respectivamente no sistema soja/aveia. No sistema milho/aveia, a máxima eficiência econômica obtida nas doses de 92 e 81 kg N ha⁻¹ nos anos de 2016 e 2017, respectivamente. Na análise de estabilidade por Wricke e Eberhart e Russel, a dose de nitrogênio em 60 kg ha⁻¹ mostra comportamento previsível e alta produtividade de grãos, independente da condição de ano favorável e desfavorável.

¹Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: maryshelei@yahoo.com.br

²Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: rdmantai@yahoo.com.br

³Mestranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: kolling.karla@gmail.com

⁴Mestrando em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: denisrossi0307@hotmail.com

⁵Mestranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: luanabehnenh@gmail.com

⁶Professor Orientador, Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



Referências:

- ARENHARDT, G. E.; SILVA, J. A. G.; GEWEHR, E.; OLIVEIRA, A. C.; BINELO, M. O.; VALDIERO, A. C.; GZERGORCZICK, M. E.; LIMA, A. R. C. The nitrogen supply in wheat cultivation dependent on weather conditions and succession system in southern Brazil. **African Journal of Agricultural Research** Vol. 10(48), pp. 4322-4330, 2015.
- CABRAL, C. B.; MILACH, S. C. K.; CRANCIO, L. A.; PACHECO, M. T. **Herança do peso de grãos primários e secundários de aveia**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, vl. 37. n. 1. p. 73-80, 2002.
- CONAB, Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 3 - Safra 2015/16, n. 1 – **Primeiro levantamento, Brasília**, p. 1-140, outubro 2015.
- DAL MOLIN, V. T. S. **Avaliação Química e Sensorial do Grão da Aveia em diferentes formas de Processamento**. Santa Maria, 80p. 2011. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria.
- KRÜGER, C. A. M. B. Rapeseed population arrangement defined by adaptability and stability parameters. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.20, n.1, p.36–41, 2016.
- SILVA, J. A. G.; ARENHARDT, E. G.; KRUGER, C. A. M. B.; LUCCHESI, O. A.; METZ, M.; MAROLLI, A. A expressão dos componentes de produtividade do trigo pela classe tecnológica e aproveitamento do nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, n.1, p.27–33, 2015.
- SILVA, J. A. G.; GOI NETO, C. J.; FERNANDES, S. B. V.; MANTAI, R. D.; SCREMIN, O. B.; PRETTO, R. Nitrogen efficiency in oats on grain yield with stability. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, n. 12, p. 1095-1100, 2016.
- STORCK L, CARGNELUTTI FILHO A, GUADAGNIN JP (2014). Análise conjunta de ensaios de cultivares de milho por classes de interação genótipo x ambiente. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 49(3):163-172.
- MANTAI, R. D.; SILVA, J. A. G.; SAUSEN, A. T. Z. R.; COSTA, J. S. P.; FERNANDES, S. B. V.; UBESSI, C. A eficiência na produção de biomassa e grãos de aveia pelo uso do nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, n.4, p.343–349, 2015.
- LUCHE, H. S.; NORBERG, R.; CRESTANI, M.; RIBEIRO, G.; WOYANN, L. G.; SILVA, J. A. G.; MAIA, L. C.; OLIVEIRA, A. C. Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade em cultivares brasileiras e estrangeiras de aveia branca. **Current Agricultural Science and Technology** 19 (2013) 31-40.
- HAWERROTH C. M.; SILVA, J. A. G.; GUTKOSKI, L. C.; ARENHARDT, E. G.; OLIVEIRA, A. C.; CARVALHO, F. I. F. Correlations between chemistry components of caryopsis in oat genotypes cultivated in different environments. **African Journal of Agricultural Research**, v. 10, n. 47, p. 4295-4305, 2015.
- VIOLA, R.; BENIN, G.; CASSOL, L. C.; PINNOW, C.; FLORES, M. F.; BORNHOFEN, E. Adubação verde e nitrogenada na cultura do trigo em plantio direto. **Bragantia**, v.72, p.20-28, 2013.

¹Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: maryshelei@yahoo.com.br

²Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: rdmantai@yahoo.com.br

³Mestranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: kolling.karla@gmail.com

⁴Mestrando em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: denisrossi0307@hotmail.com

⁵Mestranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: luanabehnenh@gmail.com

⁶Professor Orientador, Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br

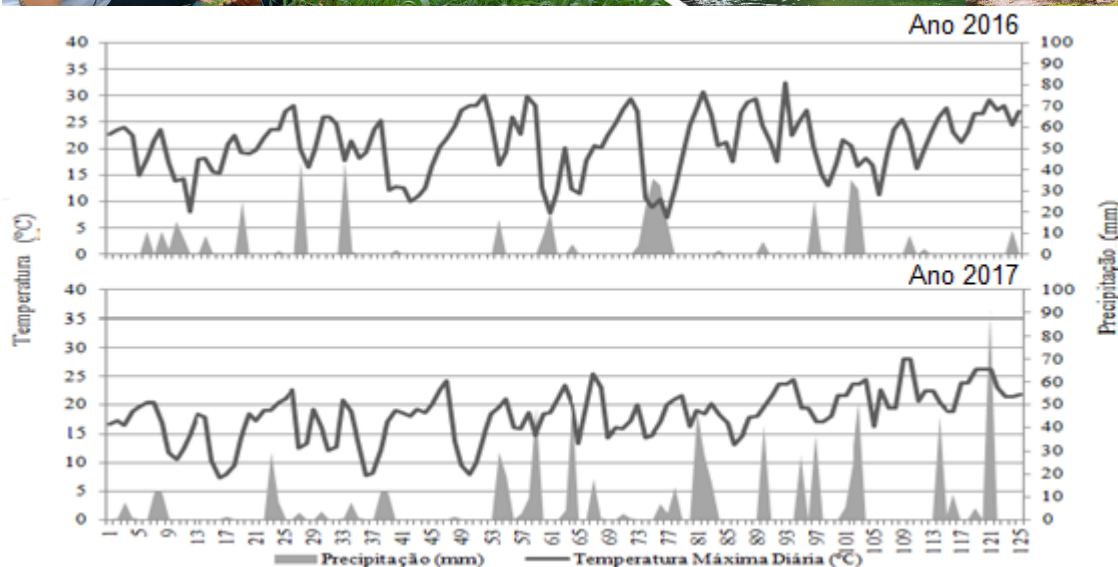


Figura 1. Dados de precipitação pluviométrica e temperatura máxima. UNIJUÍ, 2017.

DS - Data da Semeadura; AC - Adubação em Cobertura; DC - Data da Colheita.

Fonte: Estação Meteorológica do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR).

Tabela 1. Resumo da análise de variância nas diferentes doses de N e anos de cultivo em distintos sistemas de sucessão. UNIJUÍ, 2017.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio - PG (kg ha ⁻¹)	
		Soja/Aveia	Milho/Aveia
Bloco	7	23878*	15203*
Ano (A)	1	33470563*	24526018*
Dose (D)	3	4121778*	6423102*
A x D	3	149516*	245858*
Erro	39	45681	36606
Total	63		
Média Geral		2975	2323
CV (%)		7,1	8,2

* = Significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F. GL= graus de liberdade; PG= produtividade de grãos.

¹Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: maryshelei@yahoo.com.br

²Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: rdmantai@yahoo.com.br

³Mestranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: kolling.karla@gmail.com

⁴Mestrando em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: denisrossi0307@hotmail.com

⁵Mestranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: luanabehnenh@gmail.com

⁶Professor Orientador, Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



Tabela 2. Parâmetros da equação na estimativa da máxima eficiência econômica (MEE) de produtividade de grãos pelas doses de N em aveia. UNIJUÍ, 2017.

Ano	$Y=b_0\pm b_1x\pm b_2x^2$	N_{MEE} (kg ha ⁻¹)	PG_{MEE} (kg ha ⁻¹)
Sistema soja/aveia			
2016	$3055+26,0x-0,15x^2$	74	4157
2017	$1514+23,8x-0,10x^2$	100	2894
Sistema milho/aveia			
2016	$1936+35,0x-0,17x^2$	92	3717
2017	$995+26,6x-0,14x^2$	81	2231

N_{MEE} = dose de N da máxima eficiência econômica; PG_{MEE} = produtividade de grãos pela máxima eficiência econômica.

Tabela 3. Parâmetros de estabilidade no rendimento de grãos em diferentes doses de nitrogênio pelo modelo de Wricke e o modelo de Eberhart e Russell. UNIJUÍ, 2017.

Doses de N (kg ha ⁻¹)	Média da produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)	Ecovalência		Regressão	
		ω_i	ω_i (%)	S^2_{ij}	R^2 (%)
Análise Conjunta (2016+2017+milho/aveia+soja/aveia)					
0	1843 c	741089	46,8	41370*	96
30	2666 b	29511	1,8	-3253 ^{ns}	99
60	2957 a	66008	4,1	-2199 ^{ns}	99
120	3129 a	745059	47,1	39023*	95

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott em nível de 5% de probabilidade de erro; Ecovalência (ω_i)= Wricke; Regressão= Eberhart e Russell; *significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F; ^{ns}= não significativo a 5% de erro pelo teste F; S^2_{ij} = desvio padrão da regressão; R^2 = coeficiente de determinação; pelo teste F ($H_0: S^2_{ij} = 0$).

¹Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: maryshelei@yahoo.com.br

²Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: rdmantai@yahoo.com.br

³Mestranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: kolling.karla@gmail.com

⁴Mestrando em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: denisrossi0307@hotmail.com

⁵Mestranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: luanabehnenh@gmail.com

⁶Professor Orientador, Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



A MAIOR SUSTENTABILIDADE DA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE AVEIA NA OTIMIZAÇÃO DE USO DO NITROGÊNIO PELO BIOPOLÍMERO HIDROGEL A PARTIR DE REGRESSÕES LINEARES E NÃO-LINEARES

Ana Paula Brezolin Trautmann¹, Odenis Alessi², Vanessa Pansera³, Ângela Teresinha Woschinski de Mamann⁴, Osmar Brunelau Scremin⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

Nos últimos anos a exploração de aveia no sul do Brasil, tornou-se uma importante alternativa nos sistemas de cultivo de inverno, pela grande aceitação na indústria de alimentos, rotação de culturas e alimentação animal (ARENHARDT et al. 2015). O cultivo desta espécie proporciona ao sistema de manejo da unidade de produção grandes benefícios, como melhorias das condições físico-químicas do solo, o controle biológico de espécies invasoras e também uma redução significativa de moléstias de espécies hibernais no ciclo biológico (MACHADO, 2000). Ressalta-se que, é uma espécie exigente em nitrogênio para atingir elevadas produtividades com a qualidade de grãos exigidos pela indústria (SILVA et al. 2016; MAROLLI et al. 2017). O manejo do nitrogênio evidencia grande complexidade sobre o ambiente, podendo ser lixiviado em anos chuvosos e volatilizado em condições de temperatura alta, gerando perdas do nutriente, aumento dos custos de produção e contaminação ambiental (MANTAI et al. 2015; SILVA et al. 2016). Portanto, é necessário tecnologias que permitam melhoria da produtividade com maior sustentabilidade, principalmente no aumento da eficiência de uso de nitrogênio sobre a qualidade dos processos agrícolas (Pinnow et al., 2013; Mantai et al., 2015). Neste contexto, o uso do biopolímero hidrogel pode representar uma tecnologia de regular a disponibilidade de água do solo às culturas, o que favoreceria a eficiência de absorção de nutrientes e melhoria da produtividade (Azevedo, 2008; Mendonça et al., 2013). Segundo Dranski et al. (2013), esses polímeros funcionam em situações que não haja disponibilidade de água no solo, circunstâncias de estresse hídrico ou em longos períodos de estiagem, ocasiões em que a baixa umidade do solo afeta, de forma negativa, o crescimento e o desenvolvimento das plantas e reduz a eficiência de uso de fertilizantes.

O manejo adequado do nitrogênio junto ao uso de hidrogel pode propiciar maior eficiência na utilização do nutriente pelo aumento da disponibilidade hídrica e a redução de perdas do insumo, podendo validar o emprego desta tecnologia na cultura da aveia branca. Neste contexto, a utilização de modelos de regressão podem auxiliar na obtenção da dose ideal de uso do biopolímero hidrogel em aumentar a eficiência de aproveitamento do nitrogênio à produtividade de grãos em análise conjunta do

¹ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, anabrezolin@hotmail.com

² Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, odenisalessi@hotmail.com

³ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, vpansera@hotmail.com

⁴ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, angelademamann@hotmail.com

⁵ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, osmarcremin@hotmail.com

⁶ Eng. Agr., Doutor, Professor Dep. de Estudos Agrários, DEAg/UNIJUÍ, jagsfaem@yahoo.com.br



acamamento da aveia. Portanto, o objetivo do trabalho é verificar a possibilidade de melhoria da eficiência de uso do nitrogênio pela estimativa da dose ótima do nutriente nas condições de uso de hidrogel, e seus reflexos sobre o acamamento de plantas no sistema soja/aveia a partir de regressões lineares e não-lineares.

O presente estudo foi desenvolvido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da UNIJUÍ, Augusto Pestana-RS, localizado geograficamente a 28° 26' 30" de latitude S e 54° 00' 58" de longitude W. O solo da unidade experimental se caracteriza por um Latossolo Vermelho distroférico típico (U.M. Santo Ângelo).

O delineamento foi o de blocos ao acaso com quatro repetições seguindo um esquema fatorial 4x4, para doses de nitrogênio (0,30, 60 e 120 kg ha⁻¹) e doses de hidrogel (0, 30, 60 e 120 kg ha⁻¹), respectivamente. No estudo, dois experimentos foram conduzidos, um para quantificar a produtividade de biomassa e outro, para a colheita no final do ciclo, visando exclusivamente à estimativa da produtividade de grãos e o acamamento. As parcelas foram constituídas por cinco linhas espaçadas 0,20 m entre si e cinco metros de comprimento, totalizando 5 metros quadrados por parcela. As sementes foram submetidas a teste de germinação e vigor em laboratório, a fim de corrigir a densidade de semeadura, conforme recomendação.

O momento de colheita de grãos foi aquele também definido junto ao corte no experimento direcionado à análise da produtividade de biomassa (120 dias), estágio próximo ao ponto de colheita. As parcelas foram trilhadas com colheitadeira estacionária e direcionadas ao laboratório para correção da umidade e respectiva pesagem para estimativa da produtividade. O acamamento foi avaliado por dois avaliadores por notas atribuídas de forma visual variando de 0 (sem acamamento) a 100 (acamamento total). Nos experimentos visando quantificar a produtividade de biomassa total ao longo do desenvolvimento das plantas, a colheita do material vegetal foi realizada rente ao solo, a partir da coleta de um metro linear das três linhas centrais de cada parcela, totalizando quatro cortes. As amostras com a biomassa verde foram direcionadas à estufa de ar forçado na temperatura de 65 °C, até atingir peso constante. Após, foram pesadas em balança de precisão e com posterior estimativa da matéria seca total convertida em kg ha⁻¹.

Na proposta de verificar melhoria da eficiência de uso do nitrogênio pelo hidrogel, nas Tabelas 1 e 2, estão apresentados os comportamentos da expressão da produtividade de grãos e estimativa da dose ótima de N-fertilizante, nas diferentes doses de uso do biopolímero. Em 2014, na Tabela 1, a máxima eficiência de uso do nitrogênio à produtividade de grãos foi obtida com 75 kg N ha⁻¹ na ausência de hidrogel. Esta dose promoveu uma expectativa de produtividade de grãos em 2993 kg ha⁻¹ com 36% de acamamento. Destaca-se que para o ano de 2015 (Tabela 2), a condição de uso de hidrogel de 30 e 60 kg ha⁻¹ reduziu a necessidade de uso do nitrogênio voltada à máxima produtividade de grãos, com 73 e 71kg N ha⁻¹, respectivamente. Embora, ocorra pouca variação em relação à dose de hidrogel padrão, esses resultados dão subsídio para uma possível melhoria de uso do nutriente em condições mais adversas no aproveitamento do nitrogênio pela aveia. Na dose de 120 kg ha⁻¹ de hidrogel, a eficiência de uso do nitrogênio é menor, inclusive, com a redução da média absoluta de produtividade de grãos e maior acamamento. A maior eficiência do uso do nitrogênio foi obtida na presença de hidrogel, principalmente, na



dose de 60 kg ha⁻¹, com produtividade estimada de 4084 kg ha⁻¹ e 69% de acamamento. Este fato sugere que, a condição com maior volume e distribuição de chuvas (Figura 01) observados na fase vegetativa do ciclo da cultura tenha promovido excesso de acúmulo de umidade, prejudicando a eficiência de aproveitamento do nutriente pela planta. Na Tabela 3, os resultados absolutos da produtividade de biomassa, mostrou tendência de crescimento com o incremento da dose do N-fertilizante. Na Tabela 1 e 2, foi observado que o menor uso de N-fertilizante foram obtidos na condição com 60 kg ha⁻¹ de hidrogel, expressando produtividade de grão as mais elevadas, independente do ano de cultivo. Desta forma, ao analisar a Tabela 3 foi observada redução da produtividade média de biomassa com 60 kg ha⁻¹ de hidrogel, independente da dose de N e do ano de cultivo. Assim, levantando a hipótese de que houve redução da produtividade de biomassa via palha e favorecimento direcionado aos grãos. Neste contexto, os resultados obtidos pelos de modelos de regressão linear e não-linear foi possível perceber melhoria da eficiência de uso do nitrogênio na estimativa da dose ótima do nutriente nas condições de uso de hidrogel, e seus reflexos sobre o acamamento de plantas no sistema soja/aveia.

Referências Bibliográficas:

ARENHARDT, E.G.; SILVA, J.A.G. da; GEWEHR, E.; OLIVEIRA, A.C; BINELO, M.O.; VALDIERO, A. C.; GZERGORCZICK, M. E.; LIMA, A.R.C. The nitrogen supply in wheat cultivation dependent on weather conditions and succession system in southern Brazil. **African Journal of Agricultural Research Full Length Research Paper**. v.10, n.48, p.4322–4330, 2015.

AZEVEDO, G. T. O. S. Produção de mudas clonais de Eucalyptus spp. com polímero hidroretentor incorporado ao substrato. p.60 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)—**Universidade de Brasília**, Brasília, 2014.

DRANSKI, J. A.; JUNIOR, A. S. P.; CAMPAGNOLO, M. A.; MALAVASI, U. C.; MALAVASI, M. M. Sobrevivência e crescimento do pinhão-mansão em função do método de aplicação e formulações de hidrogel. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.108, p.537-542, 2013.

MACHADO, L. A. Z. Aveia: Forragem E Cobertura Do Solo. Seriema, Dourados: **Embrapa Agropecuária Oeste**, 2000.

MANTAI, R.D.; SILVA, J.A.G. da; SAUSEN, A.T.Z.R.; COSTA, J.S.P.; FERNANDES, S.B.V.; UBESSI, C. A eficiência na produção de biomassa e grãos de aveia pelo uso do nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, n.4, p.343–349, 2015.

MAROLLI, A.; SILVA, J.A.G. da; ROMITTI, M.V.; MANTAI, R.D.; HAWERROTH, M.C.; SCREMIN, O.B. Biomass and grain yield of oats by growth regulator. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.21, n.3, p.163-168, 2017.



MENDONÇA, T. G.; URBANO, V.R.; PERES, J.G.; SOUZA, C.F. Hidrogel como alternativa no aumento da capacidade de armazenamento de água no solo. **Water Resources and Irrigation Management**, v.2, n.2, p.87-92, 2013.

PINNOW, C.; BENIN, G.; VIOLA, R.; SILVA, C. L. S.; GUTKOSKI, L. C.; CASSOL, L. C. Qualidade industrial do trigo em resposta à adubação verde e doses de nitrogênio. **Bragantia**, v.72, n.1, p.20-28, 2013.

SILVA, J.A.G. da; GOI NETO, C.J.; FERNANDES, S.B.V.; MANTAI, R.D.; SCREMIN, O.B.; PRETTO, R. Nitrogen efficiency in oats on grain yield with stability. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.20, n.12, p.1095-1100, 2016.

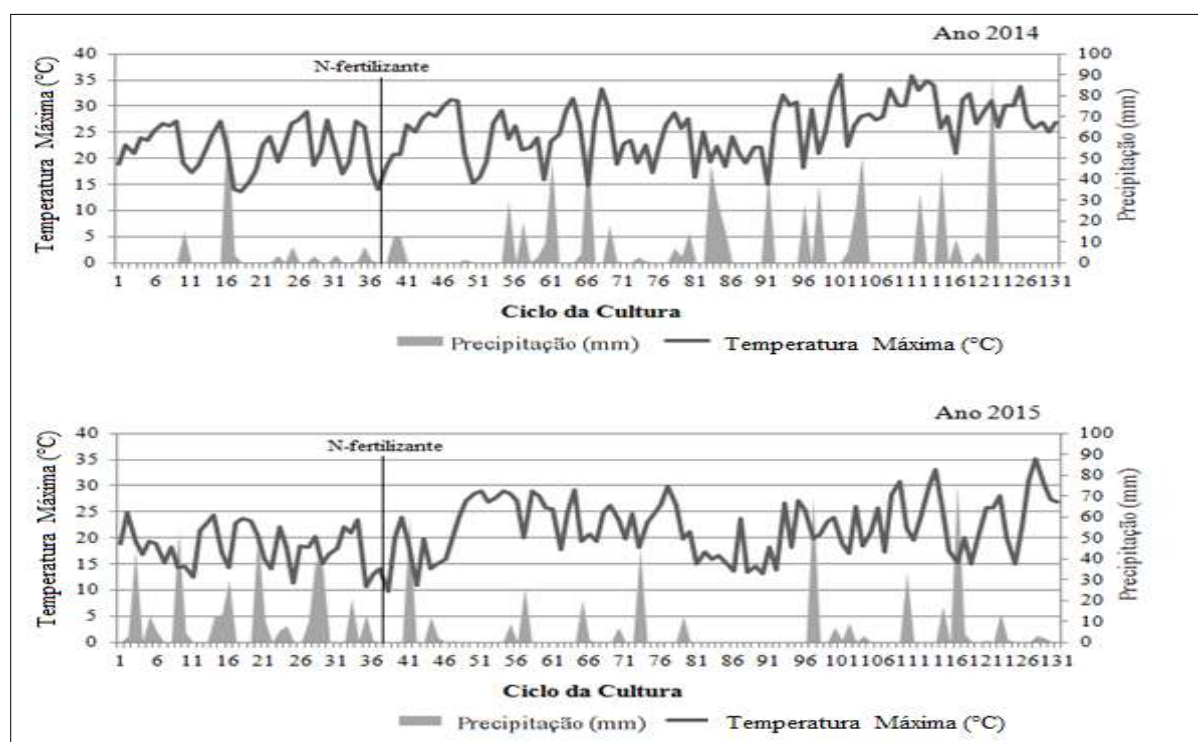


Figura 1. Precipitação pluviométrica e temperatura máxima no ciclo de cultivo da aveia dos anos agrícolas 2014 e 2015.



Tabela 1. Regressão para estimativa da dose ideal de nitrogênio à produtividade de grãos com expectativa do acamamento no de uso do hidrogel no ano de 2014.

Hidrogel (kg ha ⁻¹)	$y=b_0\pm b_1x\pm b_2x^n$	R ² (%)	P (b _i x ⁿ)	N _{ideal} (kg ha ⁻¹)	Y _E
0	PG= 2036 + 25,51x - 0,17x ²	96	*	75	2993
	AC=3,95 + 0,43x	84	*		36
30	PG= 2224 + 21,5x - 0,15x ²	94	*	73	3180
	AC= 5,35 + 0,41x	89	*		35
60	PG= 2066 + 26,88x - 0,19x ²	98	*	71	3017
	AC= 8,4 + 0,44x	93	*		40
120	PG= 1999 + 21,9x - 0,13x ²	97	*	84	2859
	AC= 11,6 + 0,61x	93	*		63

PG= produtividade de grãos (kg ha⁻¹); AC= percentual de acamamento (%); R²= coeficiente de determinação; P(b_ixⁿ) = probabilidade do parâmetro de inclinação; *= significativo a 5% de probabilidade de erro, pelo teste t; N_{ideal}=dose ideal de nitrogênio estimada pela equação de regressão da produtividade de grãos; Y_E= valores estimados

Tabela 2. Regressão para estimativa da dose ideal de nitrogênio à produtividade de grãos com expectativa do acamamento no de uso do hidrogel no ano de 2015

Hidrogel (kg ha ⁻¹)	$y=b_0\pm b_1x\pm b_2x^n$	R ² (%)	P (b _i x ⁿ)	N _{ideal} (kg ha ⁻¹)	Y _E
0	PG= 2445 + 34,9x - 0,2x ²	99	*	87	3968
	AC= 20,45 + 0,61x	83	*		74
30	PG= 2454 + 37,71x - 0,22x ²	99	*	86	4070
	AC= 11,95 + 0,74x	92	*		76
60	PG= 2813 + 31,88x - 0,2x ²	98	*	80	4084
	AC= 15,4 + 0,67x	91	*		69
120	PG= 2220 + 41,57x - 0,25x ²	94	*	83	3949
	AC= 18,5 + 0,65x	83	*		72

PG= produtividade de grãos (kg ha⁻¹); AC= percentual de acamamento (%); R²= coeficiente de determinação; P(b_ixⁿ) = probabilidade do parâmetro de inclinação; *= significativo a 5% de probabilidade de erro, pelo teste t; N_{ideal}=dose ideal de nitrogênio estimada pela equação de regressão da produtividade de grãos; Y_E= valores estimados

Tabela 3. Média geral dos anos 2014 e 2015 sobre a produtividade biológica nas condições de uso do hidrogel

Ano		Produtividade Biológica (kg ha ⁻¹)			
		PB _{H0}	PB _{H30}	PB _{H60}	PB _{H120}
Valor real (2014+2015)	Médias	9903	10292	9689	11091

PB= Produtividade biológica. H= diferentes condições de hidrogel



A PRODUÇÃO FORRAGEIRA MAIS SUSTENTÁVEL DE AVEIA PELA ANÁLISE DO DESEMPENHO *PER SE* COM ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE

Natiane Carolina Ferrari Basso¹, Luiz Michel Bandeira², Ester Mafalda Matter³, Claudia Vanessa Argenta⁴, Leonardo Norbert⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia é uma cultura de grande importância especialmente na região sul do Brasil. Na produção de forragem, possui alta produtividade de massa seca e aphilamento, apresentando um ótimo valor nutritivo, podendo atingir até 25% de proteína bruta e ótima aceitabilidade pelos animais (SOARES et al., 2013; MOREIRA et al., 2017). A alta produtividade de biomassa de aveia está associada ao desempenho das cultivares, às tecnologias de manejo, ao clima e ao solo favorável (SILVA et al., 2015; MAROLLI et al 2018). No cenário brasileiro, é cada vez maior a demanda por cultivares superiores como critério método mais efetivo para agregar maior sustentabilidade e rentabilidade no sistema de produção (OLIVEIRA et al., 2013). Desta forma, é preciso buscar novas cultivares adaptadas aos diferentes ambientes agregando produção e qualidade. Nesse contexto, o emprego de análise multivariada e de adaptabilidade e estabilidade podem fornecer informações da variabilidade genética e da adaptabilidade e estabilidade para seleção de genitores potenciais para cruzamentos e na indicação de genótipos mais ajustados ao melhor aproveitamento dos recursos ambientais. O objetivo do estudo é caracterizar cultivares de aveia indicadas à produção de forragem em distintos momentos de corte e verificar a variabilidade genética existente, bem como, na recomendação de genótipos mais eficientes à elaboração da produtividade de biomassa com adaptabilidade e estabilidade.

O estudo foi desenvolvido nos anos agrícolas de 2014, 2015 e 2016 no município de Augusto Pestana, RS. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 4 repetições, a unidade experimental era de 5m². As cultivares de aveia preta avaliadas foram a IPR Cabocla, UPFA 21 Moreninha e IAPAR 61 Ibiporã, e as cultivares de aveia branca IPR Esmeralda, FAPA 2, IPR 126 e IPR Suprema. As variáveis analisadas no estudo foram a matéria seca total (MST, kg ha⁻¹), matéria seca da folha (MSF, kg ha⁻¹) e a relação folha/colmo (RFC, kg kg⁻¹). O corte das parcelas foi realizado sempre que as cultivares atingissem 30-35 cm de altura, deixando 10 cm de residual em um total de 4 a 5 cortes dependendo do genótipo. Após cada corte, era feito adubação nitrogenada na dose de 20 kg ha⁻¹. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias por Scott & Knott (1974). Foram estimadas as contribuições relativas dos distintos caracteres sobre a variabilidade total e definição dos grupos de similaridades por Tocher. Foi estimada a adaptabilidade e a estabilidade da aveia a partir de procedimentos baseados em regressão, pelo modelo de Eberhart & Russell (1996).

Na tabela 1, de comparação de médias dos três anos de estudo entre os cortes, no caráter da matéria seca total, destacou-se a cultivar IPR Cabocla, com a maior média de produtividade no primeiro e quarto corte, para o segundo e terceiro corte, a cultivar IPR 126 foi superior às demais. Vale ressaltar que apenas as cultivares IAPAR

¹Estudante de Agronomia/bolsista PIBITI/UNIJUÍ, DEAg/UNIJUÍ, natianeferrari@gmail.com

²Estudante de Agronomia/bolsista PIBITI/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, luizmandeira@hotmail.com

³Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, estermafaldamatter@gmail.com

⁴Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, claudia_argenta@yahoo.com

⁵Estudante Agronomia/bolsista PROBITI/FAPERGS, DEAg/UNIJUÍ, norbert.leonardo6@gmail.com

⁶Professor orientador, DEAg/UNIJUÍ, jagsfaem@yahoo.com.br



61, IPR 126 e IPR Esmeralda atingiram o quinto corte, se destacando a cultivar IPR 126 com a média superior. Nessa mesma tabela, em relação a matéria seca de folha, a cultivar IPR 126 teve maiores valores no corte dois, três e cinco.

Na tabela 2, de comparação de médias das cultivares entre os diferentes anos de cultivo, destacou-se o ano de 2016, apresentando médias superiores de produtividade forrageira em relação aos outros anos avaliados. Para o ano de 2014, a cultivar IPR 126 apresentou maior média de produtividade de matéria seca total (MST) em relação as demais cultivares. Nos anos seguintes 2015 e 2016, os melhores desempenhos foram obtidos pelas cultivares IPR 126 e IPR Suprema com as produtividades superiores. Para o caráter matéria seca da folha (MSF), percebeu-se o mesmo comportamento de destaque das cultivares IPR 126 e IPR Suprema frente aos anos. No caráter relação folha/colmo destacou-se novamente no ano de 2014 a cultivar IPR 126, juntamente da IPR Cabocla, já nos demais anos, houve superioridade da IPR 126 e IPR Suprema.

Na tabela 3, houve distribuição das sete cultivares em dois grupos distintos, tanto na avaliação até 4 cortes quanto na avaliação até 5 cortes. Na avaliação até 4 cortes, o grupo II foi formado apenas pela cultivar IPR 126 enquanto que o grupo I foi formado pelas demais. Neste sentido, os caracteres que mais contribuíram para a divergência entre as cultivares foram a matéria seca total do corte 2 (MSTC2) e a matéria seca da folha do corte 3 (MSFC3), mostrando que a maior diferenciação entre os genótipos se dá nestes dois momentos. Na avaliação até 5 cortes, o grupo II foi formado pelas cultivares IPR 126 e IPR Suprema e o grupo I foi formado pelos demais genótipos. Nesta condição, a matéria seca total do corte 5 (MSTC5) e a matéria seca da folha do corte 5 (MSFC5) foram os caracteres que mais contribuíram para a divergência entre as cultivares avaliadas.

Na tabela 4, de adaptabilidade e estabilidade, os valores mais expressivos na produção de matéria seca total foram obtidos pelas cultivares IPR 126, com adaptabilidade geral e estabilidade e IPR Suprema com adaptabilidade apenas a ambientes favoráveis. Na matéria seca de folha destacaram-se as cultivar IPR 126 e IPR Suprema, com maiores médias de produtividade. Além do elevado desempenho foi constatado adaptabilidade geral com estabilidade na produtividade de matéria seca de folha para a IPR 126 e IPR Suprema notou-se adaptabilidade específica à ambientes favoráveis e estabilidade. Na análise da relação folha/colmo, mais uma vez destacou-se a cultivar IPR 126 com maior média. Foi observado adaptabilidade geral com estabilidade nos genótipos UPFA 21 e IPR Esmeralda.

Os genótipos IPR 126 e IPR Suprema evidenciaram maior eficiência no aproveitamento de estímulos ambientais à maior produtividade de biomassa. Contudo, a cultivar IPR 126 se portou como genótipo ideal conforme o modelo Eberhart & Russel, pois além de altas produtividades de matéria seca total e de folha, evidenciou adaptabilidade geral com estabilidade nos anos de cultivo.

Referências:

MAROLLI, A et al.. A simulação da biomassa de aveia por elementos climáticos, nitrogênio e regulador de crescimento. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.70, n.2, p.535-544, 2018.



MOREIRA, G.L.P et al. Biomass productivity and bromatological composition of forage oat genotypes in Vitória da Conquista, BA. **Scientia Plena**, v.13, n 03, 2017.

OLIVEIRA, Saulo Alves Santos de et al. Resistance to Fusarium dry root rot disease in cassava accessions. **Pesq. agropec. bras.** [online]. 2013, vol.48, n.10, pp. 1414-1417. Parameters and of genotype x environment interaction in oats grain yield in Rio Grande do Sul.

SILVA, J.A.G. et al. A expressão dos componentes de produtividade do trigo pela classe tecnológica e aproveitamento do nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, p.27-33, 2015.

SOARES, A.B; PIN, E.A; POSSENTI, J.C. Valor nutritivo de plantas forrageiras anuais de inverno em quatro épocas de semeadura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 1, jan. 2013.

Tabela 1. Teste de comparação de médias em caracteres forrageiros da aveia ao longo dos cortes.

Genótipo	C1	C2	C3	C4	C5
(2014+2015+2016)					
Matéria seca total (kg ha ⁻¹)					
IAPAR 61	946c	982c	1455a	1193b	124c
UPFA 21	963c	1119b	1300b	1060c	-
IPR CABOCLA	1210a	955c	1140b	1404a	-
FAPA 2	1066b	1168b	1236b	1171b	-
IPR 126	1004c	1336a	1610a	942d	716a
IPR SUPREMA	1132b	1202b	1505a	1181b	531b
IPR ESMERALDA	1088b	1206b	1256b	1148b	-
Matéria seca de folha (kg ha ⁻¹)					
IAPAR 61	814c	777b	1020c	714b	65c
UPFA 21	813c	872b	897d	636b	-
IPR CABOCLA	1084a	792b	857d	892a	-
FAPA 2	920b	963a	913d	728b	-
IPR 126	905b	1097a	1271a	688b	479a
IPR SUPREMA	952b	1013a	1158b	830a	338b
IPR ESMERALDA	919b	971a	916d	725b	-

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo modelo de Scott Knott em nível de 5% de probabilidade de erro. C1=corte 1; C2=corte 2; C3=corte 3; C4= corte4; C5= corte 5.



Tabela 2. Teste de comparação de médias entre as cultivares de aveia em distintos anos de avaliação.

Genótipo	Anos		
	2014	2015	2016
Matéria Seca Total (MST, kg ha⁻¹)			
IAPAR 61	3756 Cd	4686 Bb	5662 Ab
UPFA 21	4641 Ab	3658 Bd	5034 Ac
IPR Cabocla	4518 Bb	4125 Bc	5492 Ab
FAPA 2	4151 Bc	4454 Bb	5186 Ac
IPR 126	5028 Ca	5506 Ba	6307 Aa
IPR Suprema	4294 Cc	5741 Ba	6625 Aa
IPR Esmeralda	4419 Bb	4707 Bb	5178 Ac
Matéria Seca de Folha (MSF, kg ha⁻¹)			
IAPAR 61	2927 Bd	3149 Bb	4101 Ab
UPFA 21	3693 Ab	2449 Bc	3519 Ac
IPR Cabocla	3812 Ab	3035 Bb	3986 Ab
FAPA 2	3293 Bc	3386 Bb	3778 Ac
IPR 126	4299 Ba	4178 Ba	4847 Aa
IPR Suprema	3425 Cc	4414 Ba	5039 Aa
IPR Esmeralda	3488 Ac	3167 Bb	3642 Ac
Relação Folha/Colmo (RFC, kg kg⁻¹)			
IAPAR 61	3,57 Ac	2,05 Cc	2,65 Bb
UPFA 21	3,90 Ab	2,05 Bc	2,37 Bc
IPR Cabocla	5,42 Aa	2,82 Bb	2,72 Bb
FAPA 2	3,87 Ab	3,17 Ba	2,72 Bb
IPR 126	5,92 Aa	3,15 Ba	3,35 Ba
IPR Suprema	3,95 Ab	3,32 Aa	3,25 Ba
IPR Esmeralda	3,82 Ab	2,05 Cc	2,42 Bb

* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na HORIZONTAL e letra minúscula na VERTICAL constituem grupos estatisticamente homogêneos.



Tabela 3. Contribuição relativa e agrupamento de Tocher sobre a variabilidade genética das cultivares avaliadas.

Variável	S.j (%)	Corte1-Corte4		Variável	S.j (%)	Corte1-Corte5	
		Grupo	Genótipos			Grupo	Genótipos
MSTC1	17,11		IAPAR 61	MSTC1	2,27		IAPAR 61
MSTC2	24,16		UPFA 21	MSTC2	4,51		UPFA 21
MSTC3	3,33		IPR CABOCLA	MSTC3	0,86	I	IPR CABOCLA
MSTC4	11,51	I	FAPA2	MSTC4	1,56		FAPA 2
MSTC5	-		IPR SUPREMA	MSTC5	56,79		IPR ESMERALDA
MSFC1	0,28		IPR ESMERALDA	MSFC1	0,55		IPR 126
MSFC2	11,57			MSFC2	3,8		
MSFC3	25,82			MSFC3	4,83	II	
MSFC4	6,16	II	IPR 126	MSFC4	0,36		IPR SUPREMA
MSFC5	-			MSFC5	24,42		

* S.j(%) = Contribuição relativa. MSTC1= Matéria Seca total do Corte 1; MSTC2= Matéria Seca total do Corte 2; MSTC3= Matéria Seca total do Corte 3; MSTC4= Matéria Seca total do Corte 4; MSTC5= Matéria Seca total do Corte 5; MSFC1= Matéria Seca de folhas do Corte 1; MSFC2= Matéria Seca de folhas do Corte 3; MSFC3= Matéria Seca de folhas do corte 3; MSFC4= Matéria Seca de folhas do Corte 4; MSFC5= Matéria Seca de folhas do corte 5.



Tabela 4. Parâmetros de Adaptabilidade (B_1) e Estabilidade (S^2d) nos diferentes genótipos avaliados de aveia.

Genótipo	Matéria Seca total (MST, kg ha ⁻¹)			
	B ₀	B ₁	S ² d	R ²
IAPAR 61	4701b	1,41*	117684*	92
UPFA 21	4444b	0,59*	688552*	29
IPR Cabocla	4712b	0,94ns	218378*	76
FAPA 2	4597b	0,82ns	-18408ns	99
IPR 126	5614a	0,98ns	-1989ns	98
IPR Suprema	5553a	1,65*	464525*	82
IPR Esmeralda	4768b	0,58*	-13322ns	98
Genótipo	Matéria Seca de Folha (MSF, kg ha ⁻¹)			
	B ₀	B ₁	S ² d	R ²
IAPAR 61	3394c	1,49*	102962*	85
UPFA 21	3220c	1,00ns	595698*	33
IPR Cabocla	3611b	1,04ns	178520*	63
FAPA 2	3485b	0,61*	6972ns	85
IPR 126	4441a	0,92ns	-12335ns	99
IPR Suprema	4293a	1,36*	760442*	41
IPR Esmeralda	3432c	0,55*	14987ns	76
Genótipo	Relação Folha/Colmo (RFC, kg kg ⁻¹)			
	B ₀	B ₁	S ² d	R ²
IAPAR 61	2,75c	0,77*	0,09*	89
UPFA 21	2,77c	1,04ns	-0,01ns	99
IPR Cabocla	3,65b	1,61*	0,01ns	99
FAPA 2	3,25b	0,55*	0,10*	79
IPR 126	4,13a	1,62*	-0,03ns	99
IPR Suprema	3,51b	0,4*	-0,02ns	97
IPR Esmeralda	2,76c	0,98ns	-0,00ns	98

*significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F; ns= não significativo a 5% de erro pelo teste F; B_{1i} = coeficiente da regressão; S²d_i= desvio padrão da regressão; R²= coeficiente de determinação; (H₀: B_{1i} = 1,0) e pelo teste F (H₀: S²d_i = 0); B₁=1 adaptabilidade geral; B₁>1 adaptabilidade específica para ambientes favoráveis; B₁<1 adaptabilidade específica para ambientes desfavoráveis.



ABORTO EM UMA VACA CAUSADA POR RINOTRAQUEÍTE INFECCIOSA BOVINA - RELATO DE CASO

Henrique Taffarel Stefanello¹, Luiz Filipe Danrat², Gustavo Toscan³

A pecuária de corte brasileira encontra desafios de caráter econômico e sanitário, dentre essas se destacam as doenças reprodutivas e estas enfermidades levam os animais a apresentarem queda na produção, abortos, retornos ao cio e nascimentos de animais fracos que podem estar infectados, transformando-se em fontes de infecção no rebanho (JUNQUEIRA et al., 2006). Dentre as doenças reprodutivas que afetam a bovinocultura, destacam-se a Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) (JUNQUEIRA et al; 2006), que é causada pelo herpes vírus bovino tipo 1 (BHV-1) e pertence à família *Herpesviridae*. Essa doença é cosmopolita e afeta tanto bovinos jovens como adultos, podendo ser conhecida também como vulvovaginite pustular infecciosa e pode acometer tanto machos quanto fêmeos (FRANCO et al., 2012).

O principal modo de transmissão é pelo contato direto, tanto com secreções contaminadas, quanto pelo sêmen e via respiratória ou genital (FINO et al., 2012). A replicação inicial ocorre no local de infecção, em seguida o vírus se encaminha para as terminações nervosas migrando aos corpos neuronais de gânglios regionais, onde permanece de forma latente (FRANCO et al., 2012). Devido a estímulos externos como, por exemplo, o estresse, o vírus sofre um segundo ciclo replicativo e migra de volta ao local de infecção primária (FRANCO et al., 2012).

A Diarreia Viral Bovina (BVD) causa sérios problemas reprodutivos nos rebanhos de bovinos em todo o mundo, essa doença é causada por um vírus da família *Flaviridae* (FINO et al; 2012). Essa enfermidade possui dois biótipos do vírus, BVDV-1 e BVDV-2 (FINO et al., 2012). A doença é transmitida por embrião contaminado, sêmen, placenta, urina, secreções nasais e oculares, saliva, fezes e via transplacentária (VOGEL et al., 2001).

Assim como a IBR, a Diarreia Viral Bovina, é uma enfermidade cosmopolita, sendo que 60 a 90% da população bovina adulta mundial apresenta títulos de anticorpos contra o vírus (DEL FAVA et al., 2003). Uma característica importante na infecção por BVD é que o agente apresenta capacidade de infectar o feto, tornando esses indivíduos persistentemente infectados (PI) pelo vírus. Os animais PI são o principal meio de transmissão da doença no rebanho, pois eliminam o vírus por todas as secreções e excreções (OTONEL et al., 2014).

Este trabalho tem como objetivo descrever um aborto de uma vaca da raça angus, de 3 anos de idade, acompanhado durante atendimento clínico no município de São Jorge do Oeste – PR.

Em uma propriedade rural do município de São Jorge do Oeste - PR, foi atendido um bovino, fêmea, da raça Aberdeen Angus com 3 anos de idade, com aproximadamente 400 kg de peso vivo e escore de condição corporal 4 (ECC) (onde 1 é magra e 5 é obesa).

1 Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, henrique_ts58@hotmail.com.

2 Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luizfilipedanrat@gmail.com.

3 Professor Orientador Doutor do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gustavo.toscan@unijui.edu.br.



Segundo o proprietário, a vaca apresentava dificuldade em expulsar o feto, encontrando-se ofegante e inquieta. Na anamnese, o proprietário também relatou que a vaca foi adquirida a pelo menos 6 meses e que apresentou diagnóstico positivo de prenhes no momento da compra. O animal recebia alimentação composta apenas de pastagem de campo, com predomínio de *Braquiária decubens*. Do ponto de vista sanitário, o animal não recebia qualquer vacina preventiva de interesse reprodutivo.

No exame clínico geral foi observado que o animal apresentava hipertermia, respiração acelerada, tosse e vulvovaginite postular. Ao exame obstétrico a fêmea apresentou a presença do feto com aproximadamente 8 meses de gestação, em posição e atitude incompatíveis para a realização de um parto normal e que as contrações uterinas tinham iniciado a pelo menos 12 horas. Neste exame, também foi verificada a viabilidade do terneiro, onde foi ausência de reflexos oculares e linguais. Pelas características observadas no exame, a escolha para intervenção obstétrica para este caso que foi realizada foi a fetotomia parcial. Após o procedimento o animal apresentou retenção de placenta superior a 12 horas.

Sangue do animal foi coletado e encaminhado para diagnóstico sorológico viral de IBR e BVD que apresentaram reatividade pelo teste de soroneutralização contra o BVDV na diluição de 1:5 e contra IBR (BoHV-1/BoHV-5) na diluição 1:2.

Após o procedimento obstétrico foi realizado a aplicação de antibioticoterapia com ceftiofur com a dose de 1 (mg/kg) por um período de 3 dias, flunixin meglumine na dose de 2,2 mg/kg por um período de 2 dias e única aplicação de 2 ml de D-cloprostenol (7,5mg/ml) via intramuscular.

As enfermidades virais deste estudo provocam grandes perdas econômicas, queda no crescimento de animais jovens, morte embrionária e fetal (Barr e Anderson, 1993). Segundo RIET-CORREA (2007), alguns sinais clínicos relevantes para auxiliar no diagnóstico da IBR e BVD são: febre, aumento da frequência respiratória, corrimento nasal seroso ou até mucopurulento, lesões na vulva e vagina, prepúcio e pênis e ainda abortos, principalmente no terço final da gestação.

As infecções virais descritas neste caso, podem ter interferido no metabolismo animal diminuindo a imunidade e posteriormente dificultando o desenvolvimento do feto geralmente no terço final da gestação (RIET-CORREA, 2007) o que provocou a interrupção na gestação.

A vaca não conseguiu realizar a expulsão natural do feto e de acordo com Prestes (2006), para casos como esse, é indicado a prática de fetotomia onde é impossível a retirada por correção do posicionamento do feto, visando evitar complicações maiores para o animal, como escoriações, hematomas e ferimentos provocados pelo feto. O método utilizado no atendimento foi a fetotomia parcial, na qual foi retirado o cordão umbilical e após foi utilizado um fio serra para realizar cortes nos membros do feto, dando sequência ao procedimento foi empregado o uso de ganchos para facilitar a sua retirada (Prestes 2006).

Para realizar um diagnóstico, pode ser realizado estudo epidemiológico, observação dos sinais clínicos e o isolamento do agente (LAZZARI e BARTHOLOMEI, 2008), entretanto para este caso, foi observado apenas a identificação dos sinais clínicos, estudo epidemiológico e sorológico. Segundo Riet-Correa (2007) o corrimento nasal seroso ou até mucopurulento, as lesões na vulva e vagina e os



quadros de aborto são sinais relevantes para a identificação da doença provocada pelo vírus da IBR.

Sabendo que o animal não foi vacinado, o stress causado pelo transporte e mudança de propriedade pode ter feito com que o vírus da IBR sofresse replicação, deixando seu estado de latência causando a doença clínica no animal (FRANCO et al, 2012).

Hirschi e Zee (2003) comentam que há muitos métodos de isolar o agente dessa doença, entre eles estão à coleta de tecidos, de fezes, de leite e de sangue. No atendimento relatado foi utilizada a coleta de sangue para ser realizado o exame sorológico para identificar a titulação anticorpos circulantes (HIRSCHI e ZEE 2003). O teste sorológico realizado no animal indicou que ele foi exposto aos dois agentes virais apresentando titulação reatividade pelo teste de soroneutralização contra o BVDV na diluição de 1:5 e contra IBR (BoHV-1/BoHV-5) na diluição 1:2. Segundo a OIE (2008) os bovinos adultos não vacinados que apresentam anticorpos para esses patógenos, são considerados animais infectados podendo apresentar um potencial excretor dos vírus no ambiente e infectar outros indivíduos.

Outra doença tem manifestação clínica semelhante ao IBR, isto nos leva a fazer um diagnóstico diferencial desta infecção, entre as doenças estão BVD, febre aftosa, febre catarral maligna, leptospirose, estomatite papilar bovina e peste bovina (GROOMS et al., 2006; RADOSTITS et al., 2002).

A terapêutica usada neste caso visou o tratamento sintomático da doença, controlando infecções secundárias, utilizando como fármacos: anti-inflamatórios, antitérmicos e antibióticos de amplo espectro. Para as lesões que apareceram nas genitais dos animais acometidos pelo IBR, pode ser feito banhos antissépticos com clorexidina ou iodóforos e pastas a base de antibióticos segundo Hirschi e Figueiredo (2006).

Sabendo-se que já existem vacinas seguras no mercado, que não oferecem risco para as matrizes e que possuem altas taxas de imunização variando de 74 a 100%, a vacinação torna-se um método eficaz e importante para o controle de IBR e BVD nos rebanhos brasileiros e pode representar uma alternativa para minimizar os efeitos negativos da infecção por IBR e BVD (GROOMS et al., 2007).

Podemos concluir que o aborto ocorrido na vaca da raça Aberdeen Angus pode ter sido causado pela infecção pelo vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), pois além do aborto, o animal apresentou sinais clínicos e reatividade positiva para os dois principais agentes virais causadores de perdas reprodutivas nesta espécie.

Referências Bibliográficas:

BARR, B.C.; ANDERSON, M.L. Infectious diseases causing bovine abortion and fetal loss. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, v.9, n.2, p.343-368, 1993.

DEL FAVA, C, A. et al; Manejo sanitário para o controle de doenças da reprodução em um sistema leiteiro de produção semi intensivo - Arquivo do Instituto. *Biológico*. v.70, n.1, p.25-33, jan./mar., São Paulo 2003.

FINO, T. C. M.; MELO, C. B.; RAMOS, A. F.; LEITE, R. C. Infecções por herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1) e suas implicações na reprodução bovina. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 36, n. 2, p. 122-127, abr./jun. 2012.



FRANCO, A. C.; ROEHE, P. M.; VARELA, A. P. M. Herpesviridae. In: FLORES, E. F. (Org.). *Virologia Veterinária*. Santa Maria: Editora UFSM. Cap. 18, p. 503-570. 2012.

GROOMS, D. L. Reproductive losses caused by bovine viral diarrhea virus and leptospirosis. *Theriogenology*, Stoneham, v. 149, n. 66, p. 624-628. 2006.

GROOMS, D.L. et al. Fetal protection against continual exposure to bovine viral diarrhea virus following administration of a vaccine containing an inactivated bovine viral diarrhea virus fraction to cattle. *American Journal of Veterinary Research*, v. 68, p. 1417-22, 2007.

HIRSCH, C.; FIGUEIREDO, H. C. P. Diarreia bovina a vírus/ doenças das mucosas e rinotraqueíte infecciosa bovina. In: *Doenças transmissíveis na Reprodução de Bovinos*. Lavras: UFLA/FAEPE, 66p. 2006.

JUNQUEIRA, J. R. C, DE FREITAS, J. C, ALFIERI, A. F, ALFIERI, A. A.- Avaliação do desempenho reprodutivo de um rebanho bovino de corte naturalmente infectado com o BOHV-1, BVDV e *Leptospira hardjo*- Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 27, n. 3, p. 471-480, jul./set. 2006.

LAZZARI, F. C.; BARTHOLOMEI, L. F. Diarréia Viral Bovina. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Garça, n. 10, p. 1-4, 2008.

OIE. WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH. *Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals*. 6 ed. Paris: OIE. v. 2.1343p. 2008.

OTONEL, R.A.A; ALFIERI, A.F; DEZEN, S; LUNARDI, M; HEADLEY, S.A. The diversity of BVDV subgenotypes in a vaccinated dairy cattle herd in Brazil. *Trop Anim Health Prod*, v.46, p.87-92, 2014.

PRESTES, N.C.; ALVARENGA, F.C.L. *Obstetrícia Veterinária*. Guanabara Koogan, 2006.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. *Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos*. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, p. 974-992. 2002.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MÉNDEZ, M.C.; LEMOS, R.A.A. *Doenças de Ruminantes e Equinos – 2 Edição*, 2007.

VOGEL, F. S. F.; SCHERER, C. F. C.; FLORES, E. F.; WEIBLEN, R.; LIMA, M.; KUNRATH, C. F. Resposta sorológica e avaliação de proteção fetal em ovelhas prenhes vacinadas contra o vírus da diarreia viral bovina (BVDV). *Ciência Rural*, Santa Maria, v.31, p.831-838, 2001.



ADMINISTRAÇÃO EPIDURAL CAUDAL DE XILAZINA OU TRAMADOL EM VACAS

Luana Silva da Silva¹, Gustavo Henrique Mendes Bedendo², Fernando Silvério Ferreira da Cruz³

A xilazina é o agonista $\alpha 2$ -adrenérgico mais empregado nas técnicas de analgesia epidural (ALMEIDA et al., 2004), sendo 10 a 20 vezes mais potente em ruminantes do que em outras espécies (MUGABURE; ECHANIZ; MARIN, 2005). Quando administrada no espaço subaracnóideo, promove prolongada analgesia (DRIESSEN; REIMANN; GIERTZ, 1993) e é amplamente empregada como analgésico para dores viscerais (MURTHY et al., 2000). Segundo Kästner (2006), a xilazina isolada ou com lidocaína, provoca sedação suave a moderada, ataxia e analgesia cutânea desde as vértebras coccígeas até a 13^a costela.

O tramadol é um analgésico de ação central que interage com receptores opióides do tipo mu (μ), adrenérgicos (SINCLAIR, 2003) e inibe a captação de serotonina e norepinefrina (DRIESSEN; REIMANN, 1992) sendo estruturalmente similar a codeína e morfina (BANIADAM; AFSHAR; AHMADIAN, 2010). De acordo com Bighan et al. (2010), a administração epidural promoveu analgesia sem alterações cardiorrespiratórias significativas e ataxia em bovinos. A ataxia só foi observada com doses de 2 ou 3 mg/kg e sem alterações significativas nas frequências cardíaca e respiratória, temperatura retal e motilidade do rúmen (BANIADAM; AFSHAR; AHMADIAN, 2010).

O trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade e a duração da analgesia, além das alterações fisiológicas decorrentes da administração epidural de xilazina ou tramadol em vacas.

O presente trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética no uso de Animais da Institucional sob o protocolo de nº. 04/2010. Foram utilizadas 24 vacas adultas sem raça definida, com idade aproximada de 2 anos e pesando $357 \pm 38,7$ Kg, mantidos a pasto e suplementados com ração comercial e sal mineral, recebendo água *ad libitum*.

Os animais foram divididos aleatoriamente em três grupos de oito animais cada, sendo: grupo xilazina¹ (GX), recebendo 0,05 mg/kg de cloridrato de xilazina a 2%; grupo tramadol² (GT), 1mg/kg de cloridrato de tramadol (50mg/ml) e grupo controle (GC) recebendo solução salina 0,9%³ em volume padrão de 6ml. Após tricotomia e antissepsia com iodopovidine da região sacrococcígea foi infiltrado lidocaína a 2% sem vasoconstritor⁴ entre Co₁ e Co₂ subcutâneo. Após, foi introduzida uma agulha epidural 18G⁵ com o bisel virado no sentido cranial, determinando o posicionamento correto da agulha através da perda de resistência e facilidade de administração de um pequeno volume (2 a 3 ml) de ar.

Avaliou-se frequência cardíaca (FC) e respiratória (f), pressão arterial sistólica (PAS), temperatura corpórea (T°C) e motilidade ruminal. A frequência

¹ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

² Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: ghmbedendo@gmail.com

³ Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: fernando.silverio@unijui.edu.br



cardíaca, frequência respiratória e motilidade ruminal foram avaliadas anteriormente a administração das substâncias (tempo 0) e nos 5, 10 e 15 minutos iniciais, procedendo após em intervalos de 15 minutos até 60 minutos e depois a cada 30 minutos até 180 minutos. A motilidade ruminal foi avaliada por estetoscopia dos murmúrios vesicais no lado esquerdo do abdômen por um período de 5 minutos, pontuando-se o quadrante, onde 0 caracteriza ausência de movimentos, 1 moderadamente diminuído, 2 levemente diminuído e 3 normal. Não foi realizado jejum para que não houvesse interferência na avaliação da motilidade.

A analgesia foi determinada pela perda de resposta à pressão hemostática (1ª cremalheira) e por avaliação com agulha, observando a seguinte escala: 1 (resposta normal ao estímulo doloroso), 2 (moderada analgesia), 3 (analgesia) e 4 (completa analgesia).

Para a avaliação da sedação foi utilizada uma escala numérica utilizando a seguinte pontuação, e sendo determinada como, ausente (0); leve (1) (leve abaixamento da cabeça e protrusão do lábio inferior); moderada (2) (sinais de sedação leve mais a presença do prolapso de 3ª pálpebra e ptialismo) e severa (3) (sinais de sedação moderada mais necessidade de apoio no tronco para suporte). A avaliação da sedação e da analgesia, foi realizada nos tempos 0, 2, 5, 10, 15, 30 min e a cada 30 min até os 180 min.

Para as variáveis paramétricas sedação, FC, PAM, f e T °C utilizou-se análise de variância (ANOVA) para amostras pareadas, com posterior teste de Dunnett para comparações de médias em relação ao tempo 0 minuto. Para comparações entre os grupos, em cada momento, realizou-se ANOVA, seguido de teste de Tukey. Para a variável não-paramétrica motilidade ruminal e analgesia, foi utilizado o teste de Friedman para amostras pareadas. As diferenças foram consideradas significantes quando $P < 0,05$.

Após a administração epidural de solução salina, xilazina ou tramadol em vacas, não foram observados efeitos significantes quanto a avaliação da frequência cardíaca e da frequência respiratória. Na avaliação da pressão arterial e da temperatura corpórea não foram observadas diferenças. Observa-se que a motilidade ruminal diminuiu, mas sem importância clínica, com ausência de efeitos clínicos. O efeito sedativo foi mais intenso em GX, perdurando por 90 minutos, diferindo dos demais grupos.

Quanto ao efeito analgésico, o grupo xilazina mostrou maior eficácia quando comparado ao tramadol.

O tramadol por ser um fármaco hidrofílico, possui períodos de latência e ação maiores do que outros opióides como a morfina (BIGHAM et al., 2010). No entanto, foi observado que no GT o efeito analgésico ocorreu aproximadamente no mesmo período que GX, perdurando por 60 minutos, fato esse contrário ao encontrado na literatura (BANIADAM, AFSHAR; AHMADIAN, 2010), o qual observou um período de ação de 18 minutos com a dose de 1mg/kg. A administração epidural de tramadol atinge concentração plasmática máxima aos 30 minutos, enquanto a meia vida de eliminação gira em torno de 220 minutos (RIGUEIRA, 2006), isso acarreta

¹ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

² Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: ghmbedendo@gmail.com

³ Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: fernando.silverio@unijui.edu.br



em um maior período de ação do que o observado no presente estudo. O emprego da xilazina promoveu um período maior do que com a administração do tramadol, evento esse o qual pode ser ocasionado pelo fato dos agonistas α_2 -adrenérgicos causarem vasoconstrição por ação em receptores α_1 e subseqüentemente reduzir a captação vascular da xilazina (KÄSTNER, 2006).

Após a administração epidural de xilazina, a mesma se liga a receptores não opióides na substância gelatinosa da medula espinhal produzindo assim, analgesia (FREEMAN; ENGLAND, 2001). A ligação aos receptores alfa2, leva a abertura dos canais de potássio na membrana neuronal, ocasionando a hiperpolarização celular nos neurônios pós-sinápticos, a qual torna a célula arresponsiva aos estímulos excitatórios, de forma similar aos opióides (WILDER; BETTIGA, 1997).

Não foram observadas alterações na frequência cardíaca, frequência respiratória e nem na pressão arterial com o uso do tramadol, no entanto, é relatado que o tramadol por via peridural causou um pequeno aumento na frequência cardíaca em cadelas, mas não foram observadas alterações na frequência respiratória e nem na pressão arterial (VALVERDE; GUNKEL, 2005). Apesar de não ter sido observada alteração no GX na frequência cardíaca, era esperada a redução, devido ser citado na literatura que a xilazina causa bradicardia (GRUBB et al., 2002). A bradicardia pode ser ocasionada por diminuição do tônus simpático ou pelo aumento na resistência vascular sistêmica (BIGHAM et al., 2010). Esse fato pode ser decorrente da baixa dose empregada, visto que os efeitos dos agonistas alfa2-adrenérgicos são dose-dependentes.

Foi observado redução da frequência cardíaca em cães que receberam lidocaína e xilazina por via epidural (GIORGI et al., 2009), podendo ser efeito do bloqueio simpático pelo anestésico local. Quanto à ausência de alterações na pressão arterial e frequência respiratória, no grupo xilazina, outros autores também não observaram diferenças nos valores encontrados em cães (GIORGI et al., 2009). Nota-se uma maior sedação com o uso da xilazina em relação ao tramadol, quando da utilização por via epidural em bovinos, onde é citado que os animais são mantidos sob efeito sedativo moderado (VALADÃO; DUQUE; FARIAS, 2002). A sedação pelos agonistas α_2 -adrenérgicos é decorrente da redução da atividade adrenérgica no *Locus coeruleus*, a qual é resultante da redução na liberação de noradrenalina.

A redução na motilidade ruminal pode ser decorrente de efeitos depressores dos receptores alfa2 adrenérgicos no plexo mioentérico, alterando a contração muscular gastrointestinal pela inibição na liberação de acetilcolina (GASPARINI et al., 2007). Os opióides também promovem redução da motilidade, pois induzem a hiperpolarização e redução na liberação de acetilcolina e outros neurotransmissores pela ativação dos canais de K^+ ou inibição dos canais de Ca^{+} tipo N, mediados pelos receptores pré-sinápticos nos neurônios intrínsecos no plexo mioentérico ou por mecanismos monoaminérgicos (DEROSSI, et al., 2003). A ausência de alterações com o emprego do tramadol pode estar relacionado pela baixa dose empregada e afinidade a receptores opióides OP3 (GROSS, 2003).

¹ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

² Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: ghmbedendo@gmail.com

³ Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: fernando.silverio@unijui.edu.br



Conclui-se que a xilazina administrada por via epidural, foi mais eficaz como analgésico do que o tramadol nas doses estudadas, sem alterações fisiológicas clinicamente significantes em vacas.

Referências:

ALMEIDA, R. M. et al. Efeitos da administração epidural de amitraz, xilazina ou dimetil sulfóxido em vacas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Minas Gerais, v. 55, n. 6, p. 723- 732, out. 2004.

BANIADAM, A.; AFSHAR, F. S.; AHMADIAN F. Analgesic effects of tramadol hydrochloride administered via caudal epidural injection in healthy adult cattle. **American Journal of Veterinary Research**, v. 71, n. 7, p. 720-725, mar. 2010.

BIGHAM, A. S. et al. Caudal epidural injection of lidocaine, tramadol, and lidocaine-tramadol for epidural anesthesia in cattle. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v. 33, n. 5, p. 439-443, aug. 2010.

DEROSSI, R. et al. A comparison of two subarachnoid alpha 2-agonists, xylazine and clonidine, with respect to duration of antinociception, and hemodynamic effects in goats. **Small Ruminant Research**, v. 27, n. 2, p. 103-111, mar. 2003.

DRIESSEN, B.; REIMANN, W.; GIERTZ, H. Effects of the central analgesic tramadol on the uptake and release of noradrenaline and dopamine in vitro. **British Journal of Pharmacology**, v. 108, n. 3, p. 806-811, out. 1993.

DRIESSEN, B.; REIMANN, W. Interaction of the central analgesic, tramadol, with the uptake and release of 5-hydroxytryptamine in the rat brain in vitro. **British Journal of Pharmacology**, v. 105, n. 1, p. 147-151, out. 1992.

FREEMAN, S. L.; ENGLAND, G. C. W. Effect of romifidine on gastrointestinal motility, assed by transrectal ultrasonography. **Equine Veterinary Journal**, v. 85, n. 6, p. 570-576, mar. 2001.

GASPARINI, S. S. et al. Anestesia epidural com ropivacaína, lidocaína ou associação De lidocaína e xilazina em cães: Efeitos cardiorrespiratórios e analgésicos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 418-424, mar./abr. 2007.

GIORGI, M. et al. Pharmacokinetics of Tramadol and Its Metabolites M1, M2, and M5 in Donkeys after Intravenous And Oral Immediate Release Single-Dose Administration **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 9, n. 5, p. 569-574, out. 2009.

GROSS, M. E. Tranquilizantes, agonistas alfa2-adrenérgicos e agentes relacionados.

¹ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

² Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: ghmbedendo@gmail.com

³ Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: fernando.silverio@unijui.edu.br



In: ADAMS, H. R. **Farmacologia e Terapêutica em Medicina Veterinária**. 8. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. cap.12. p. 249-284.

GRUBB, T. L. et al. Comparison of lidocaine-xylazine for caudal epidural analgesia in cattle. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 29, n. 2, p. 64-68, mar. 2002.

KÄSTNER, S. B. R. Alpha2-agonists in sheep: a review. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 33, n.2, p.79-96, dec. 2006.

MUGABURE, B.; ECHANIZ, E.; MARIN, M. Fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales. **Revista Sociedad Española del Dolor**, v. 12, n.1, p. 33-45, jan. 2005.

MURTHY, B. V. S. et al. Pharmacokinetics of tramadol in children after i.v. or caudal epidural administration. **British Journal of Anaesthesia**, v. 84, n. 3, p. 346-349, mar. 2000.

RIGUEIRA, F. D. L. **Efeitos anestésicos da associação de tramadol ou clonidina à lidocaína na anestesia peridural em cadelas**. 55 f. Uberlândia, MG. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Uberlândia. 2006.

SINCLAIR, M. D. A review of the physiological effects of alfa2-agonists related to the clinical use of medetomidine in small animal practice. **Canadian Veterinary Journal**, v. 44, n.11, p. 885-897, out. 2003.

VALADÃO, C. A. A.; DUQUE, J. C.; FARIAS, A. Administração epidural de opióides em cães: Revisão bibliográfica. **Ciência Rural**, v. 32, n. 2, p. 347-355, jun. 2002.

VALVERDE, A.; GUNKEL, C. I. Pain Management in horses and farm animals. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 15, n. 4, p. 295-307, dec. 2005.

WILDER, S. C. H.; BETTIGA, A. The analgesic tramadol has minimal effect on gastrointestinal motor function. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 44, n. 1, p. 71-75, dec. 1997.

¹ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

² Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: ghmbedendo@gmail.com

³ Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: fernando.silverio@unijui.edu.br



AGROBIODIVERSITY AND FOOD SECURITY: THE RELATIONSHIP BETWEEN THE AGROCHEMICALS AND THE HUMAN HEALTH

Guilherme Hammarstrom Dobler¹, Diego Paes Ehmke²; Vidica Bianchi³, Maria Cristina Pansera-de-Araújo⁴

Agriculture has suffered many changes in the last century, your focus of production is no longer facing the livelihood of their families and went on to have a trade-oriented production. With the constant growth of the world's population the demand for food increases at the same time, agricultural production tends to grow to be able to supply this need. In the pursuit for an increase in agricultural productivity, the use of pesticides is increasing more and more.

Human health is affected by pesticides in three ways: during your manufacture when it is used; at the time of application; and when the population acquired a contaminated food product.

The entire population in any stage of life will be exposed to pesticides, either through the consumption or during work. Among the groups that suffer most from the effects of these substances, we can highlight rural workers who handle often this type of product. There needs to be awareness of the rural producer to use management practices that reduce the amount of pesticides used, so that the impacts should be minimized.

The problem of occupational exposure to pesticides acquires a dimension of strong impact with regard to public health, since Brazil is among the world's greatest consumers of pesticides. Through this work we seek to examine the interaction between the use of pesticides in agriculture and human health.

The present study arises from the analysis of the documentary "Our seeds: Seeds Blong Yumi" produced in 2008 by Seed Savers Foundations, Byron Bay, Australia. The search performs a reflective effort-argumentative, in order to understand, first, the concept of healthy eating from the preservation and consumption of rustic varieties (of self use) of vegetables; This bias, search think in food in contemporary society, advances and setbacks, globalization-related feed.

¹ Biólogo, Acadêmico de Medicina Veterinária, Bolsista Capes, Mestrando do Programa de Pós-Graduação de Educação nas Ciências, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUI, gammars@asu.edu

² Enfermeiro, Bolsista Capes, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Práticas Socioculturais e Desenvolvimento Social, Universidade de Cruz Alta, UNICRUZ, diego.ehmke@sou.unicruz.edu.br

³ Bióloga, Mestre em Educação nas Ciências, Doutora em Ecologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, vidica.bianchi@unijui.edu.br

⁴ Bióloga, Mestre e Doutora em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, pansera@unijui.edu.br



With the constant growth of the world's population the demand for food increases at the same time, agricultural production tends to grow to be able to meet this need. In the pursuit of an increased agricultural productivity, each time becomes bigger the use of pesticides. Especially in Brazil, as one of the main agricultural producers on the planet.

Agrochemicals, chemical defenses, pesticides, plant drugs and poisons, these are some of the numerous designations related to a group of chemicals used in the control of pests (animals and plants) and plant diseases (FUNDACENTRO, 1998).

It is important to note that the use of pesticides in agriculture is not something that started recently, from the Industrial Revolution the intense development of the chemical industry has determined the increase in the research and production of pesticide products. The production on an industrial scale began in 1930, intensifying from 1940 till nowadays (MEIRELLES, 1996).

In Brazil, since the 50's, when the so-called "green revolution" started, it was possible to observe intense changes in the traditional method of agricultural production, as well as the impacts of this activity on the environment and human health. New technologies, many of them based on extensive use of chemical agents, were made available to farmers increase their productivity through disease control and protection against insects and other pests (RIBAS; MATSUMURA, 2009).

For ten years, Brazil has been the world's largest consumer of agrochemicals. According Silva (2005), Brazilians consume a gallon of 5 liters of pesticides each year. The use of pesticides reach approximately 70% of the food consumed by Brazilians.

Human health is affected by pesticides in three ways: during your manufacture when we suffer exposure to chemicals; at the time of application due to contamination of air and water that we consume; and when we acquire a contaminated food product when this had application of pesticides in the field during your production.

The entire population at some stage of life will be exposed to pesticides, either through the consumption or during work. Among the groups that suffer most from the effects of these substances, we can highlight rural workers who handle often this type of product. The accidental exposure to these chemicals is very common. There are cases of immediate death of rural workers, that due to the handling of toxic inputs, died from acute poisoning. And also death of rural workers who have acquired diseases such as renal and liver damage, mental disorders and respiratory diseases due to long exposure to agrochemicals (ROSA, 1998; FARIA et al., 1999).

Generally speaking, all components of chemical pesticides can cause damage to health; Currently one of the most cited is glyphosate. Every year thousands of people are identified with acute and chronic diseases caused by contact during application or indirect consumption of pesticides. Among these diseases some may be: the fetal malformation, headaches, kidney problems, skin



diseases, diseases in the reproductive system, eye and hearing irritation, hypertension, depression, lung, hormonal and neurological problems, besides various types of cancer.

To decrease the consumption of these substances, the population can choose to buy organic products, these foods are characterized by not being produced with the use of agrochemicals. The replacement of agrochemicals for biopesticides, these products are made from natural substances and microorganisms not being aggressive to human health, it is also an important option. Another alternative is the use of genetically modified plants, that make the self-control of the pests that they prey on, not being necessary so the application of pesticides, these are called resistant cultivars.

The effects of pesticides can be felt in the environment of the most various ways. The most striking effects are related to human health, with acute or chronic poisoning that can cause miscarriages, fetal malformation, cancers, among other diseases.

There needs to be awareness of the rural producer to use management practices that reduce the amount of pesticides used, so that the impacts may be minimized. Some of the alternatives to reduce the consumption of pesticides are adoptions of the use of biopesticides and resistant cultivars.

In addition, different ways of encouraging rural workers could be applied, both by the Federal Government and the States and Municipalities producers, since the fact of reducing the use of toxic chemicals would decrease the local contamination. Could be the focus in campaigns to encourage the development of organic agriculture, ending with the use of pesticides. Primarily, the target audience could be small farmers who practice family farming and so on should be planned means of achieving the major producers that are the ones who use more these chemical substances.

References:

FUNDACENTRO. Prevenção de acidentes no trabalho com agrotóxicos: segurança e saúde no trabalho, n. 3. São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, Ministério do Trabalho, 1998.

MEIRELLES L. C. 1996. *Controle de agrotóxicos: estudo de caso do Estado do Rio de Janeiro, 1985/1995*. Dissertação de mestrado. Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SILVA, J. M. et al. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. 2005. 13 p. Artigo. Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2005. Disponível em: https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232005000400013&script=sci_arttext&tlng=en . Acesso em: 19 jul. 2018.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. 2009. 158 p. Artigo (Agronomia)-



Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, [S.I.], 2009. Disponível em:

[http://www.liberato.com.br/sites/default/files/arquivos/Revista_SIER/v.%2010,%20n.%2014%20\(2009\)/3.%20A%20qu%EDmica%20dos%20agrot%F3xicos.pdf](http://www.liberato.com.br/sites/default/files/arquivos/Revista_SIER/v.%2010,%20n.%2014%20(2009)/3.%20A%20qu%EDmica%20dos%20agrot%F3xicos.pdf). Acesso em: 19 jul. 2018.

ROSA, A. V. Agricultura e meio ambiente. São Paulo: Atual, 1998.

FARIA, N.M.X. et al. Estudo transversal sobre a saúde mental de agricultores da Serra Gaúcha (Brasil). Revista de Saúde Pública, São Paulo. SP, v. 33, n. 4, p. 391-400, 1999.



ALOPECIA POR DISSOLUÇÃO DA COR EM CÃO MACHO DA RAÇA PINSCHER¹

Bárbara da Rosa Pinto², Rodrigo Korb Guth³, Jaqueline De Carli Alchieri⁴, Cristiane Beck⁵

A Alopecia por Dissolução da Cor (ADC), também conhecida como Alopecia do Mutante da Cor afeta cães com coloração de pelos considerada “diluída”, uma vez que possuem sombreados de cinza e preto, caracterizando as cores “azuis”, “cinzas”, “castanhas” e “vermelhas” (FERREIRA, 2007). ADC é uma dermatopatia rara, sua etiologia é desconhecida, mas suspeita-se de uma condição genética e hereditária (SILVA, 2012).

A diluição de cores ocorre durante o processo de criação, é determinada pelo tipo de genes de cor que os pais passam para os seus descendentes. Essa displasia folicular é causada por um defeito ectodérmico, causada por mutações no gene MLPH (melanophilin gene) e/ou déficit de MSH (hormônio estimulante de melatonina), deixando as células da matriz pilosa à toxicidade dos precursores de melatonina, culminando com descamação, rarefação pilosa e alopecia (PEREIRA, 2017).

O diagnóstico baseia-se no histórico, sinais clínicos, exclusão dos diagnósticos diferenciais (origens endócrina, fúngica e parasitária), na análise microscópica dos pelos e no exame histopatológico (LOPES, 2017). Por ser uma dermatopatia rara em cães, esse trabalho tem como objetivo descrever um caso clínico de alopecia por diluição da cor, em um cão da raça Pinscher, macho, com cinco anos de idade, atendido no Hospital Veterinário da UNIJUÍ.

Descrição do caso clínico realizado em aula na disciplina de Clínica de Animais de Companhia do Curso de Medicina Veterinária no HV – Unijuí no dia 23 de abril do ano de 2018. Um canino, macho, da raça pinscher, com cinco anos de idade, peso corporal de 2 kg, tendo como principal queixa a alopecia foi atendido. Na anamnese, o proprietário relatou a falta de pelos em regiões do corpo do animal, somente em áreas acinzentadas desde filhote. O mesmo também não era castrado e possuía criptorquidismo. Já havia sido tratado para dermatofitose e sarna, sem nenhuma melhora após terapia.

No exame clínico, o paciente apresentava mucosas rosadas, e seus sinais vitais mantiveram-se dentro dos padrões fisiológicos para sua espécie. A alopecia

¹ Texto produzido a partir do relatório do caso clínico da disciplina de Clínica de Animais de Companhia

² Acadêmica do 9º semestre do curso de Medicina veterinária da UNIJUI. barbarapinto@hotmail.com

³ Acadêmico do 9º semestre do curso de Medicina veterinária da UNIJUI. drigo.guth@hotmail.com

⁴ Acadêmica do 10º semestre do curso de Medicina veterinária da UNIJUI. Jaky151@hotmail.com

⁵ Profº Draº do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários. cristiane.beck@unijui.edu.br



visualizada encontrava-se em um amplo espaço do corpo do cão, com presença localizada de pelos na região inguinal, perineal, nas extremidades das patas e no peito, sendo a pele de coloração acinzentada, exatamente nas áreas em que normalmente se visualizava pelagem preta, é também observada à presença do testículo esquerdo encontrado no tecido subcutâneo na região inguinal.

Na alopecia por diluição da cor, o cão começa a perder os pelos e ocorre alteração da coloração dos pelos remanescentes (CARDOSO, 2003). No caso estudado, o paciente nasceu praticamente sem pelos no corpo, os únicos lugares que apresentavam eram na região inguinal, perineal, nas extremidades das patas, no peito e ao redor do focinho, locais em que a cor era amarelada. Bombassaro (2014) cita que várias causas têm sido relatadas para caracterizar os tipos de alopecia, incluindo distúrbios herdados e adquiridos. É uma patologia que traz consigo uma gama de alterações pilosas, em raças caninas como Pinscher miniatura, Dorberman Pinscher, Dachshund, Yorkshireterrier, Chihuahua, Chow-Chow (KIM, 2005).

Ferreira (2007) consta também características como rarefação extensa dos pelos, levando a uma alopecia em áreas com colorações diluídas, opacidade dos pelos retorcidos e quebradiços, desprendendo – se facilmente ao toque. A pele apresenta-se ressecada com descamações, podendo predispor ao animal uma infecção bacteriana secundária por seguinte o prurido. Foi observado no canino estudado, alopecia na maior parte do corpo, no qual, situa-se somente em áreas acinzentadas, que normalmente se observaria a pelagem preta pela característica da raça. Já no restante do corpo, a presença de pelos aparentava-se normal. Segundo proprietário, o paciente nasceu sem os pelos, não apresentando nenhum sinal clínico que pudesse comprometer o modo de vida do animal até então.

De acordo com Ferreira (2007) e Patel (2008), os animais acometidos por esta dermatopatia variam em idade entre 4 e 14 meses, sendo que a mesma é considerada rara após três anos de idade. É descrito que em primeiro plano nota-se hipotricose progressiva, que conseqüentemente leva à alopecia extensa nas áreas de cores diluídas ou pretas, porém o caso relatado não possuía pelos desde filhotes nas áreas que seriam pretas.

A nível histopatológico as lesões presentes são caracterizadas por hiperacantose de intensidade variável, hiperqueratose ortoqueratósica epidérmica moderada e folicular importante, é possível também a percepção de folículos pilosos inativos em fase telogênica, atrofia folicular e distribuição de melanócitos epidérmicos saturados de melanina (FERREIRA, 2007; PATEL, 2008).

Ainda não existe tratamento para as dermatopatias desta classe, apenas pode ser feito o controle destas alterações do processo de queratinização. Existem formas de desacelerar os sintomas, segundo Pereira, 2007 como shampoos ceratomoduladores, antissépticos e emolientes que são indicados no controle de variações da queratinização. Consta também que o uso da Melatonina, de 3 a 6 mg/kg BID, tem se mostrado bastante eficiente quando se tenta a reposição parcial



de pelos. Não foi indicado tratamento, já que o animal não possuía alteração de pele, além da alopecia e da mudança de coloração. Foi sugerida apenas a castração, já que o canino era criptorquida.

É de extrema importância frisar que as doenças que levam a modificações de cor dos pelos ou que facilitem a sua epilação podem, além de causar alterações estéticas, levar a doenças ainda mais graves, como as dermatites actínicas e carcinomas, como em casos já descritos (PALUMBO, 2012). No caso descrito não foi necessária a realização de biopsia, pois pela anamnese, exame clínico e descartando os diagnósticos diferenciais, foi possível o diagnóstico. É importante relatar a doença, tendo em vista que se trata de uma dermatopatia pouco conhecida pelos profissionais da área.

Referências Bibliográficas:

BOMBASSARO, S.M. **Alopecia por diluição de cor: um relato de caso.** Trabalho de conclusão de curso apresentado para o cumprimento das atividades do curso de Especialização Latosensu em Dermatologia em Animais de Companhia – UCB-Campo Grande- 2012.

CARDOSO, L.J.M. et al. **Displasia folicular em cão.** Ciência Rural, Santa Maria, v.33, n.5, p.949-951, set-out, 2003.

FERREIRA, R.R. et al. **Displasias foliculares ligadas à cor da pelagem em cães: Displasia folicular dos pelos pretos e alopecia por diluição de cor.** Acta Scientiae Veterinariae, Porto Alegre, vol. 35, n. 1, p.119-124, 2007.

KIM, J.H. et al. **Colordilution alopecia in dogs.** Journal of Veterinary Science, Amsterdam, vol. 6, n.3, p. 259–261, 2005.

LOPES, L.N. et al. **Alopecia por diluição da cor: relato de caso Colordilution alopecia: case report.** Brazilian Journal of Veterinary Medicine, 39(3), 198-202. DOI: 10.29374/2527-2179.bjvm014117 2017.

PALUMBO, M.I.P., Fabris, V.E. & Machado, L.H.A. 2012. **Carcinoma de células escamosas em um cão com alopecia por diluição de cor.** Vet. e Zootec. 19(4): 507-512.

PATEL, A.; FORSYTHE, P.; SMITH, S. **Small Animal Dermatology.** Elsevier: Philadelphia, p. 379, 2008.

PEREIRA, S.I. et al. **Alopecia por diluição de cor em cão- Relato de caso.** 38º Congresso Brasileiro da Anclivepa- p. 1885 -1890 – Recife/PE- 2017.

SILVA, M.M.G. et al. **Alopecia por diluição da cor em uma cadela da raça yorkshire terrier.** Anais IV SIMPAC - Volume 4 - n. 1 - Viçosa-MG - p. 43-48. 2012.



ALTERNATIVAS DE ENSINO NA DISCIPLINA DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DA UNIJUÍ/RS

André Lucca Pizutti¹, Jaíne Dessoy Mendonça², Bruna Carolina Ulsenheimer³, Luciana Mori Viero⁴

Atualmente, ser professor no Brasil representa uma profissão carregada de responsabilidades que vão além da sala de aula. O docente de ensino superior precisa desenvolver aulas que estimulem não somente a formação técnica, mas também as habilidades morais e intelectuais dos estudantes, fomentando, assim, uma transformação geral do indivíduo (PAZ et al., 2016)

O conhecimento é construído pelo sujeito na sua relação com os outros e com o mundo. Isto significa que o conteúdo apresentado pelo professor precisa ser trabalhado, refletido, reelaborado, pelo aluno, para se constituir em conhecimento dele (VASCONCELLOS, 1992).

Sala de aula tem uma especificidade, qual seja, o processo de conhecimento por parte dos educandos é dirigido pelo educador. Em função desta situação, tem-se a necessidade de uma tarefa de caráter pedagógico, referente à mobilização para o conhecimento, o que quer dizer que cabe ao educador não apenas apresentar os elementos a serem conhecidos, mas despertar, como frequentemente é necessário, e acompanhar o interesse dos educandos pelo conhecimento. A partir disso, o educando deve construir propriamente o conhecimento, até chegar a elaborar e expressar uma síntese do mesmo. (VASCONCELLOS, 1992).

Segundo Borges & Alencar (2014) para a formação de profissionais diferenciados e capacitados, é fundamental que além do aluno, o professor participe e estimule o processo da construção do conhecimento, na qual a mediação e a interação são os pressupostos essenciais para que ocorra aprendizagem, criando atividades de interação entre conhecimento teórico e prático.

Um dos aspectos mais discutidos na academia sobre o processo educativo gira em torno das ferramentas didático-pedagógicas utilizadas, considerando que o ato de ensinar consiste na busca de técnicas e recursos adequados ao público ao qual se direciona (PAZ et al., 2016). Segundo Bolzan & Isaia (2006) não existe um modo generalizado de aprendizagem docente, mas que esta ocorre a partir de diferentes caminhos em direção a professoralidade, estimulando os alunos a buscarem o conhecimento.

Paralelamente a este reconhecimento, observa-se, entretanto, que falhas têm sido constatadas no que diz respeito à promoção da criatividade nos distintos níveis de ensino nas universidades (ALENCAR, 2001, 2002). De forma similar, Cropley (1997), na Alemanha, salienta que as escolas e universidades estão produzindo um grande número de graduados, porém a maioria deles treinados simplesmente para aplicar o já conhecido de maneira convencional. Lembra Cropley (1997) a grande necessidade de uma educação que encoraje a criatividade.

¹Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: andre.pizutti@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: jainemendonca123@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁴Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



Ressalta-se ainda que criatividade é um fenômeno complexo e plurideterminado. Inúmeras características do indivíduo e do ambiente contribuem para a sua maior ou menor expressão e desenvolvimento (ALENCAR, 2004). No Brasil, o pouco espaço para o desenvolvimento da criatividade nos cursos universitários tem sido apontado por autores, como Castanho (2000). Demonstrando tamanha necessidade de maior estimulação da criatividade dos estudantes.

O que se pretende com o presente estudo, é aflorar a discussão sobre ferramentas didático-pedagógicas capazes de aprimorar o desejo por aprender e ensinar por docentes e discentes de medicina veterinária. Nesse sentido se buscou responder a uma inquietação científica: como tornar o estudo do componente curricular parasitologia veterinária mais atraente ao público acadêmico?

A disciplina “Parasitologia Veterinária” está no currículo acadêmico do curso de bacharelado de Medicina Veterinária ofertado pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, pertencente ao 3º semestre do referido curso, com carga horária de 60 horas. Trata-se do estudo dos parasitas de interesse da Medicina Veterinária (protozoários, artrópodes e helmintos), ciclos biológicos dos parasitos, relação parasito-hospedeiro, os métodos e técnicas de coleta, preparo do material, identificação, classificação (taxonomia) e interpretação de resultados de exames parasitológicos.

São objetivos do componente curricular: identificar os principais parasitas dos animais domésticos, entre endoparasitas, ectoparasitas e protozoários; reconhecer a importância e aspectos patogênicos dos parasitas de interesse na Medicina Veterinária; demonstrar as principais técnicas de diagnóstico de parasitas de interesse na Medicina Veterinária, capacitar os alunos na tomada de decisão sobre as melhores ferramentas de controle e profilaxia e, além disso, prescrever terapia dos principais parasitas de interesse na Medicina Veterinária.

No primeiro semestre do ano de 2018 foi proposto pela professora titular a disciplina “Parasitologia Veterinária” da Unijuí uma atividade didático-pedagógica inovadora. Ela solicitou aos alunos que se organizassem em grupos de cinco integrantes. Após a divisão e a formação dos grupos os alunos receberam a tarefa de confeccionar, cada grupo, um material didático-pedagógico inovador como parte do processo avaliativo do componente.

Cada grupo recebeu um tema para o desenvolvimento da atividade. Os temas foram: endoparasitas de cão e gato; ectoparasitas de cão e gato; endoparasitas de equinos; ectoparasitas de equinos; endoparasitas de ruminantes; ectoparasitas de ruminantes. Os materiais confeccionados foram expostos em um seminário dentro de sala de aula, o qual contou com banca avaliadora composta pela professora titular mais seus dois monitores. Ao final da atividade os materiais didático-pedagógicos foram doados para o componente curricular.

Os acadêmicos tiveram a experiência de aprendizagem da disciplina de formas diferenciadas, como mostrado nos quadros em anexo.

¹Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, e-mail: andre.pizutti@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, e-mail: jainemendonca123@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁴Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



A confecção de materiais didático-pedagógicos sobre os parasitas forneceu ao acadêmico do componente curricular “Parasitologia Veterinária” a oportunidade de um maior contato com o conteúdo além de trabalhar com suas habilidades artísticas em equipe.

Conclui-se que a atividade foi positiva, e que os alunos participaram do processo de aprendizagem de uma forma ativa, ou seja, sendo autores e coautores no processo. Os alunos construíram conhecimento de formas variadas e participando de todas as fases do processo, além de estimular sua criatividade em transformar o conhecimento teórico em prático.

Referências:

ALENCAR, E. M. L. S. Criatividade e a educação do superdotado. Petrópolis, RJ: **Vozes**, 2001.

ALENCAR, E. M. L. S. Mastering creativity for education in the 21st century. Proceedings of the Biennial World Conference of the World Council for Gifted and Talented Children. **Northridge, CA: World Council for Gifted and Talented Children**, p. 13-32, 2002.

ALENCAR, et al. Inventário de Práticas Docentes que Favorecem a Criatividade no Ensino Superior. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v.17, n.1, p.105-110, 2004.

BOLZAN, D. P. V.; ISAIA, S. M. A. Aprendizagem docente na educação superior: construções e tessituras da professoralidade. Porto Alegre – RS, ano XXIX, v.60, n. 3, p. 489 – 501, Set./Dez. 2006.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**. Ano 03, nº 04, p. 1 19-143, Jul/Ago 2014.

CASTANHO, M. E. L. M. A criatividade na sala de aula universitária. Em I. P. VEIGA & M. E. L. M. CASTANHO, **Pedagogia universitária: A aula em foco**. São Paulo: Papyrus, p. 75-89, 2000.

CROPLEY, A. J. Fostering creativity in the classroom: General principles. Em M. A. Runco (Org.), **The creativity research book**. Cresskill, NJ: Hampton Press., p.83-114, 1997.

PAZ, E. C.; NASCIMENTO, P. L. S.; DA SILVA, J. P. Seminário como estratégia na prática docente do ensino superior. **III CONEDU Congresso Nacional de educação**, 2016.

VASCONCELLOS, C. S. Metodologia Dialética em Sala de Aula. **Revista de Educação AEC**. Brasília, n. 83, abril de 1992.

Anexos

¹Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: andre.pizutti@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: jainemendonca123@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

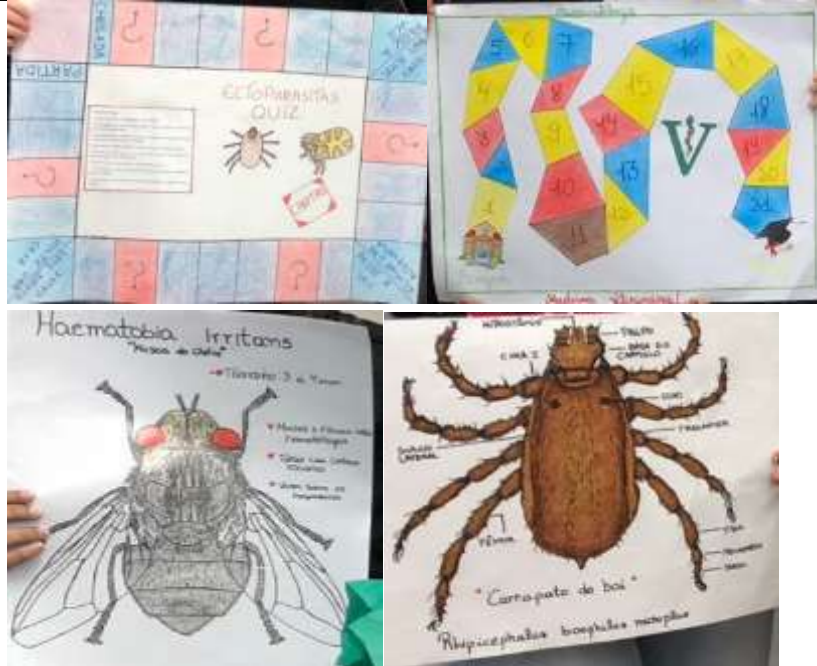
⁴Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



Quadro 1: Atividades práticas desenvolvidas em papel A3 e/ou cartolina com desenhos feitos a mão pelos alunos na disciplina de Parasitologia Veterinária da Unijuí.



Quadro 2: Diversos modelos didático-pedagógicos criados em pranchas de isopor e/ou madeira que se assemelham ao meio ambiente aonde vivem animais de produção, bem como, meio ambiente interno expondo diversos locais sujeitos a parasitoses

¹Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: andre.pizutti@hotmail.com

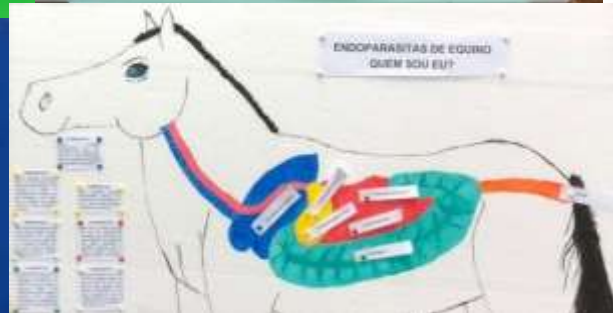
²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: jainemendonca123@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁴Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



¹Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: andre.pizutti@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: jainemendonca123@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁴Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



ANÁLISE DA RESISTÊNCIA DO POLIMETILMETACRILATO COM OU SEM IRRIGAÇÃO

Thalia Chitolina¹, Bernardo Schmitt², Renato do Nascimento Libardoni³, Fernando Wiecheteck Souza⁴, Fernando Silvério Ferreira da Cruz⁵, Gabriele Maria Callegaro Serafini⁶

As fraturas constituem problema comum na clínica de animais de companhia, sendo, normalmente, decorrentes de acidentes automobilísticos, quedas de alturas excessivas, traumatismos por armas de fogo e por interação animal (HULSE; HYMAN, 2003).

O uso de fixadores esqueléticos externos (FEE) como método de estabilização de fraturas é frequente devido à sua versatilidade e facilidade de aplicação (ROCHA, 2008). O FEE é um método que consiste na inserção de pinos, que transpassam a pele, tecidos moles e as corticais ósseas (EGGER, 1998). Os pinos são fixados externamente por hastes ou barras conectoras de natureza metálica ou de resina acrílica autopolimerizante de polimetilmetacrilato (DIAS; FILHO, 2009).

O PMMA é uma resina termofixa, mais utilizada na fabricação de próteses dentárias, sendo preparado após a mistura de um componente líquido (monômero) com um componente sólido (polímero), originando a resina acrílica propriamente dita. O PMMA inicia-se na fase líquida, a qual dura de 2 a 3 minutos. Então passa para uma fase de massa firme e moldável, entre 4 a 5 minutos, chegando ao último estágio como uma massa rígida muito resistente dentro de 7 a 10 minutos. Durante a polimerização ocorre a liberação de calor por reação exotérmica nos últimos 2 a 3 minutos do ciclo de secagem, (FLO *et al*, 2009). Uma coluna conectora de PMMA com 19 mm de diâmetro é mais resistente que uma barra conectora de Kirshner-Ehmer de aço de 4,8 mm de diâmetro (HULSE; HYMAN, 2003).

Kuzma e Hunter (1991) associaram placa e parafusos metálicos com PMMA não cirúrgico intramedular para a realização de osteossíntese em aves, observando que o primeiro serviu de substrato para a fixação dos parafusos, proporcionando estabilidade à fratura sem a ocorrência de afrouxamento dos implantes metálicos ou falha na imobilização, auxiliando no retorno precoce às funções de voo. Nesses casos, o PMMA possui propriedade adesiva, porém, injetado no canal medular, atua como uma “cola” mecânica em superfícies irregulares, fixando-se a elas. Ele deve ser injetado na forma líquida no interior do canal medular, levando cerca de 10 minutos para solidificar, atingindo cerca de 100 °C durante esse processo.

Yamazoe *et al* (1994), ao utilizarem PMMA intramedular como método de osteossíntese de úmero em aves, verificaram que o mesmo não é tóxico, porém algum grau de necrose ocorre devido à liberação de calor durante a polimerização. Em cerca de dez dias as células necróticas são eliminadas e a consolidação da fratura progride adequadamente.

¹ Acadêmica de Medicina Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, bolsista do PIBIC/UNIJUI - thalia_chitolina@hotmail.com

² Professor Doutor em Cirurgia Veterinária da UNIJUI – bernardo.schmitt@unijui.edu.br

³ Professor Mestre em Cirurgia Veterinária da UPF - renatolibar22@hotmail.com

⁴ Professor Doutor em Cirurgia Veterinária da UFAL - wiecheteck@hotmail.com

⁵ Professor Doutor Medicina Animal: Equinos da UNIJUI – fernando.silverio@unijui.edu.br

⁶ Professora Doutora em Cirurgia Veterinária da UNIJUI – gabriele.serafini@unijui.edu.br



Lewis *et al* (1997) e Hallingen *et al* (2000) fixaram fraturas de acetábulo em cães com parafusos e fios de aço cimentados com PMMA e concluíram que essa fixação composta mantém a redução anatômica, tem poucas complicações e produz resultados clínicos satisfatórios. Alvarez e Martinez (1998) utilizaram pinos de Steinmann ou parafusos e PMMA paracortical para a fixação do ílio na osteotomia tripla de pelve em cães, sem apresentar problemas relacionados ao uso do PMMA.

Devido à ausência de informações, na literatura, a respeito da possibilidade de mudança na resistência do PMMA não cirúrgico confeccionado com ou sem irrigação, o objetivo desse trabalho é avaliar, através de ensaio mecânico, se a irrigação feita com solução fisiológica durante a fase de polimerização determina alteração de tal propriedade em corpos de prova.

Foram confeccionadas 22 barras de resina de acrílico, sendo 11 produzidas sem irrigação durante a fase de polimerização (grupo S) e 11 irrigadas com solução fisiológica durante a mesma fase (grupo I). A sala onde esse procedimento foi realizado manteve-se em temperatura constante de 21°C e a umidade relativa do ar em 60%.

Para a confecção das barras, misturou-se o líquido ao pó nas proporções estabelecidas pelo fabricante, e assim que a homogeneização era concluída (até 30 segundos), o conteúdo, ainda em fase líquida, era colocado em um molde nas dimensões de 6,8 x 1,8 x 0,8 cm e o excesso removido com espátula para padronização dos tamanhos. Após 10 minutos, quando a barra encontrava-se em fase mais firme, mas ainda com baixa temperatura, a mesma era removida do molde.

Nesse momento, as barras correspondentes ao grupo sem irrigação eram deixadas em “descanso”, permitindo ocorrer a reação exotérmica e rigidez. Já no grupo com irrigação, esperavam-se mais dois minutos para que a barra começasse a aumentar a temperatura e então iniciava-se o processo de resfriamento, o qual durava cinco minutos. As barras de PMMA foram resfriadas com a mesma metodologia de Krüger (2012), através de solução fisiológica conectada a um equipo e agulha 27x8 mm, fazendo a irrigação com movimentos circulares ao longo da barra até o total resfriamento das mesmas.

Uma semana após a confecção das barras, as mesmas foram submetidas à análise de tração, através de ensaio mecânico com auxílio da máquina EMIC com capacidade de tração de até 100kN (quilonewtons). Cada extremidade da barra (corpo de prova) era firmemente presa a dispositivos que a tracionavam em sentido contrário, a uma velocidade de 5 mm/s até que a barra rompesse. No momento da ruptura, um programa de computador conectado à máquina demonstrava, em Newtons (N), a força necessária para o rompimento do material.

O teste estatístico empregado neste experimento foi análise de variância (ANOVA) através do teste de Tukey, com nível de significância de 5% para a comparação das forças entre os grupos.

No teste de tração, foi necessária uma média de força de 4.870,72 N para que houvesse rompimento das barras do grupo não irrigado. Já no grupo irrigado, essa média subiu para 5.577,27 N, apresentando diferença de 706,55 N entre os grupos. Logo, houve diferença estatística ($p= 0,0382$), tornando o grupo irrigado mais resistente quando comparado ao grupo sem irrigação.



A menor força para romper o corpo de prova ocorreu no grupo sem irrigação 3.613 N (368,3 KgF), enquanto a maior força para romper o corpo de prova ocorreu no grupo irrigado 6.538 N (718,5 KgF).

Macroscopicamente, observou-se a presença de bolhas de ar nos moldes, onde se visualizou maior quantidade dessas bolhas de ar no grupo S, apresentando uma média de 9,4 bolhas/cm², enquanto que no grupo I, obteve-se média de 4,4 bolhas/cm². O grupo I gerou uma redução de 46,8% da quantidade de bolhas de ar na superfície dos moldes, diminuindo sua porosidade, esses dados podem estar diretamente associados à resistência do PMMA.

O teste mecânico realizado nesse experimento consistiu na aplicação de carga de tração uniaxial crescente em um corpo de prova específico até a ruptura. Escolheu-se esse tipo de teste para mensurar a resistência das barras de acrílico, pois se trata de um ensaio amplamente utilizado na indústria de componentes mecânicos, devido às vantagens de fornecer dados quantitativos das características mecânicas dos materiais (GARCIA, 2000).

Com esse tipo de ensaio, pode-se afirmar que praticamente as deformações promovidas no material são uniformemente distribuídas em todo o seu corpo, pelo menos até ser atingida uma carga máxima próxima do final do ensaio e, como é possível fazer com que a carga cresça numa velocidade razoavelmente lenta durante todo o teste, o ensaio de tração permite medir satisfatoriamente a resistência do material. A ruptura sempre se dá na região mais estreita do material, a menos que um defeito interno no material, fora dessa região, promova a ruptura do mesmo, o que raramente acontece (GARCIA, 2000). Nesse experimento, a deformação acontecia de forma constante a velocidade de 5mm/s, e como o material era uniforme em sua espessura, sua ruptura não foi sempre no mesmo local, pois o rompimento variou na proporção de 1/3 e 2/3 da barra, o que talvez seja relacionado com o local de maior porosidade da barra.

Segundo Flo *et al* (2006) quando se faz a homogeneização da parte líquida com a sólida de PMMA, deve-se mexer sem “bater”, para evitar a formação de bolhas de ar, e assim que estiver bem misturado ainda na fase líquida, depositar nos moldes. Esse procedimento foi executado tal qual a orientação da literatura, pois misturou-se com cautela durante 30 segundos o polímero, minimizando a formação de bolhas de ar.

No grupo I, após serem retiradas as barras de acrílico com 10 minutos subsequentes à mistura, se deixava por mais dois minutos em “descanso” até os moldes ficarem com consistência rígida, mas ainda, sem aumento significativo da temperatura que era realizado por sensação térmica ao toque antes da irrigação. Os moldes superavam a temperatura corporal após 12 minutos e 15 segundos em média, estando de acordo com Flo *et al* (2009), o qual afirma que há variações no tempo de polimerização, devido a temperatura ambiental, onde altas temperaturas diminuem e baixas temperaturas aumentam o tempo de secagem do material.

O processo de irrigação direta do PMMA com solução salina é eficiente para prevenir necrose térmica, porém ainda permaneciam dúvidas sobre se a irrigação pode interferir com a polimerização e alterar a resistência final do acrílico (DE WIJN, 1974). De acordo com esse experimento, claramente se observou melhor resistência com o grupo irrigado. Além disso, com a irrigação a incidência de bolhas de ar que



são formadas no processo de polimerização reduzindo-se, assim a sua porosidade. Com isso, ocorreu aumento na resistência do PMMA de 706,55 N ou 72,02 KgF, um acréscimo de 12,7%, sendo estatisticamente significativo ($p=0,0382$).

Gioso *et al* (2001), utilizaram o PMMA na redução de fraturas rostrais em mandíbula, maxila e sínfise mandibular, onde não utilizou a irrigação do material durante a polimerização, os autores verificaram lesões ulcerativas nos tecidos moles, principalmente na gengiva. Histologicamente, revelou-se quadro de ulceração, sendo as lesões decorrentes da reação exotérmica da resina. Tais complicações poderiam ter sido evitadas se o autor utilizasse o protocolo do grupo I, pois segundo Krüger (2012), que ao comparar o FEE com barras de acrílico com e sem irrigação, obteve-se redução significativa de 21,6°C ($p<0,01$) na temperatura máxima no grupo irrigado e redução também significativa de 11,1 minutos ($p<0,01$) no tempo de permanência acima de 50°C. Esse resultado torna-se importante, pois temperaturas acima de 50°C durante 4 minutos provocam lesões irreversíveis na pele (MORITZ; HENRIQUES, 1947). Logo, com a irrigação o pico de temperatura é menor e o tempo que a temperatura fica acima de 50°C, também fica reduzido, evitando as chances de necrose térmica. Essa condição é importante em estabilizações com contato direto à superfície óssea. Além disso, conforme o presente trabalho, ocorre aumento da resistência da resina com a hidratação.

Com base nos resultados obtidos neste experimento, conclui-se que as barras de PMMA irrigadas com solução fisiológica, durante o processo de polimerização, mostraram-se mais resistentes do que as barras sem irrigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, A. O.; MARTINEZ, E. M. Use of polymethylmethacrylate as a cement for ilium fixation in triple pelvic osteotomy. In: **Congreso de la asociación mundial de medicina veterinaria de pequeños animales**. Buenos Aires, Argentina. v23: p. 132-133, 1998.
- DE WIJN, J. R. Reduction of maximum temperature in the polymerization of cold- and heat-curing acrylic resins. **J Biomed Mater Res**, v. 8, n. 6, p. 421- 434, Nov 1974.
- DIAS, L. G. G. G.; FILHO, J. G. P. Dinamização de fixador esquelético externo conectado ao pino intramedular “tie-in” em tibia de nove cães. **Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 7, n. 12, 2009.
- EGGER, E. L. Fixação esquelética externa. In: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 2ed. São Paulo: Manole, v.2, cap. 123, p.1944-1961, 1998.
- FLO, G. L. et al. Classificação, diagnóstico e tratamento. In: FLO, G. L. et al. **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais**. 4ed. São Paulo: Manole, cap. 2, p.28-179, 2009.
- GARCIA, A. et al. Ensaio de tração. In: GARCIA, A. et al. **Ensaio dos Materiais**. 1ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, cap.2, p. 22-43, 2000.
- GIOSO, M.A. et al. Análise clínica e histológica da utilização da resina acrílica autopolimerizável nas fraturas de mandíbula e maxila e separação da sínfise mentoniana em cães e gatos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.2, p.291-298, 2001.



HALLINGEN, K. B et al. Composite fixation for acetabular fractures in dogs. **Compendium on Continuing Education for Practice Veterinarian**, v. 22, n. 9, p. 803-812, 2000.

HULSE, D.; HYMAN, B. Biomecânica e Biologia das Fraturas. In: SLATTER. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed. Philadelphia: Saunders, v. 2, cap. 126, p.1785-1792, 2003.

KRÜGER, R.M. **Determinação do potencial térmico em barras conectoras de resina acrílica autopolimerizável de fixadores externos por termografia**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria centro de ciências rurais programa de pós-graduação em medicina veterinária.

KUZMA, A.B.; HUNTER, B. A new technique for avian fracture repair using intramedullary polymethylmethacrylate and bone plate fixation. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v.27, p.239-248, 1991.

LEWIS, D. D. et al. Results of screw/wire/polymethylmetacrylate composite fixation for acetabular fracture repair in 14 dogs. **Veterinary Surgery**, v. 26, n. 3, p. 223-234, 1997.

MORITZ, A. R.; HENRIQUES, F. C. Studies of Thermal Injury: The Relative Importance of Time and Surface Temperature in the Causation of Cutaneous Burns. **Am J Pathol**, v. 23, n. 5, p. 695-720, Sep 1947.

ROCHA, C. O. J. M. **Comparação da avaliação mecânica de compressão axial em seis modelos de fixadores esqueléticos externos confeccionados com barras estabilizadoras de polimetacrilato de metila ou de madeira e parafusos de aço inoxidável 304**. 2008. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

YAMAZOE, K. et al. The reduction of humeral fracture in pigeons with intramedullary poly (methylmethacrylate) and neutralization plate fixation. **J. Vet. Med. Sci.**, v.56, p.739-745, 1994.



ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DO TIPO FAMILIAR GRÃOS¹

Adrielle Menegazzi², Diane Giseli Vettorato Rigliski³, Angélica de Oliveira Henriques⁴, Roberto Carbonera⁵, Paôla Correa Nicoletti⁶, Gabriela Nicoletti Ledermann⁷.

¹Trabalho realizado na disciplina de Estágio II: Análise Técnica e Econômica de Sistemas de Produção, do Curso de Agronomia da UNIJUÍ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUÍ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

⁴Professora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: angelica.oliveira@unijui.edu.br.

⁵Professor do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: carbonera@unijui.edu.br.

⁶Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: oliveira.n.paola@gmail.com.

⁷Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: gahbriela47@hotmail.com.

A realização da análise e diagnóstico do estabelecimento agrícola é necessário pois, conforme Wünsch (2015), as situações produtivas são frutos de complexas interações finalizadas pelo homem dentro de um determinado espaço, ou tempo e a partir de um conjunto de fatores, alguns dos quais manipuláveis, possibilitando a tomada de decisão.

A compreensão de uma situação produtiva é feita a partir da descrição dos elementos do sistema, das principais inter-relações, das razões que determinam as escolhas e dos resultados obtidos (WÜNSCH, 2015). O erro mais frequente consiste em não procurar conhecer as verdadeiras necessidades e problemas dos agricultores desde a concepção dos projetos. As “soluções” propostas, muitas vezes, baseiam-se menos numa rigorosa compreensão da realidade do que num conhecimento apriorístico, não demonstrado (DUFUMIER, 2007).

Dufumier (2007) afirma que convém mostrar como os fatos de natureza muito diversa podem encadear-se logicamente, uns aos outros, resultando numa profunda transformação das realidades agrárias. A partir daí torna-se possível intervir nas situações agrárias concretas, com conhecimento de causa, desde que se conheçam as origens e causas reais de suas existências.

O presente estudo teve como objetivo realizar um diagnóstico técnico e gerencial de uma Unidade de Produção Agropecuária (UPA), procurando identificar potencialidades, fragilidades e limitações existentes.

Este trabalho foi desenvolvido no ano de 2017, durante a disciplina de Estágio II: Análise Técnica e Econômica de Sistemas de Produção, do Curso de Agronomia da

¹Trabalho realizado na disciplina de Estágio II: Análise Técnica e Econômica de Sistemas de Produção, do Curso de Agronomia da UNIJUÍ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUÍ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

⁴Professora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: angelica.oliveira@unijui.edu.br.

⁵Professor do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: carbonera@unijui.edu.br.

⁶Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: oliveira.n.paola@gmail.com.

⁷Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: gahbriela47@hotmail.com.



UNIJIÚ, realizada em uma unidade de produção situada na localidade denominada Rincão dos Ataídes do município de São Miguel das Missões - RS. O estudo foi feito com base em observações e entrevista semi-estruturada para a obtenção das informações sobre a UPA. A unidade de produção agrícola está localizada em solos do tipo Latossolo Vermelho Distroférico Típico, com relevo de leve a ondulado. A região apresenta clima quente e temperado, classificado como Cfa de acordo com a Köppen e Geiger. A média anual local é temperatura de 20.0 °C e de 1869 mm de pluviosidade. O presente trabalho foi conduzido com base nos conceitos e procedimentos de Diagnóstico e Aconselhamento Técnico e Gerencial. Segundo Lima et al. (2005) o diagnóstico consiste no processo de análise e avaliação da coerência e eficácia da forma como o agricultor vem utilizando seus recursos em relação aos seus objetivos fundamentais e estratégicos de reprodução.

O estabelecimento agropecuário pode ser entendido como um sistema do qual a evolução está sujeita às decisões dos agricultores, portanto, a abordagem global do estabelecimento agropecuário comporta dois componentes de estudo: os fluxos e transformações e as decisões.

Para analisar o desempenho econômico da Unidade de Produção, utilizou-se de alguns parâmetros como o Valor Agregado (VA), designado para avaliar o desempenho do ponto de vista da sociedade, e a Renda Agrícola (RA), que analisa do ponto de vista do agricultor os resultados financeiros. O VA é o resultado obtido pela equação: $VA = PB - CI - D$ (PB = Produção Bruta; CI = Consumo Intermediário; D = Depreciação), gerando um novo valor (riqueza) pela unidade de produção durante um ano. A Renda Agrícola (RA) simboliza o ganho obtido através da unidade produtiva durante o ano através da unidade produtiva. Ela é o resultado adquirido através de $RA = VA - I - S - J - T$ (I = Impostos; S = Salários; J = Juros; T = Arrendamento). A remuneração que cada unidade de trabalho familiar receberá anualmente é relatado pela fórmula: $RW = RA / UTF$, onde RW é a remuneração do trabalho familiar, RA é a renda agrícola e UTF é unidade de trabalho familiar. O Nível de Reprodução Social (NRS) nada mais é do que o mínimo de renda necessária que garanta a permanência e reprodução do agricultor e sua família na atividade produtiva, assegurando acesso a moradia, educação e alimentação.

A unidade de produção caracteriza-se como familiar e tem sua base econômica formada pela produção de grãos em uma área de 180 hectares (ha). A mão de obra da propriedade é familiar, com três Unidades de Trabalho Familiar (UTF) e contratação de mão de obra em alguns dias do ano, quando se tem mais demanda de trabalho. O agricultor dispõe de tração mecanizada completa para execução das operações agrícolas, principais máquinas são: trator, colheitadeira, semeadeira, pulverizador e caminhão. As instalações principais são dois galpões de madeira utilizados para acondicionar os maquinários, e o estado de conservação tanto das máquinas quanto das instalações varia de ótimo a bom.

¹Trabalho realizado na disciplina de Estágio II: Análise Técnica e Econômica de Sistemas de Produção, do Curso de Agronomia da UNIJIÚ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJIÚ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJIÚ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJIÚ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

⁴Professora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJIÚ; Email: angelica.oliveira@unijui.edu.br.

⁵Professor do Departamento de Estudos Agrários da UNIJIÚ; Email: carbonera@unijui.edu.br.

⁶Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJIÚ; Email: oliveira.n.paola@gmail.com.

⁷Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJIÚ; Email: gahbriela47@hotmail.com.



A principal atividade agrícola da UPA é a produção de grãos, sendo esta destinada ao comércio e para subsistência da família. No verão são cultivados 160 ha de soja, 10 hectares de milho e mais 10 ha de campo nativo permanente o ano todo, usado na criação de gado de corte para a subsistência. No inverno a área é distribuída com 60 ha de trigo, 30 ha de aveia preta, 30 ha de aveia branca, 12 ha de ervilhaca e 28 ha de pastagem de aveia preta. O rendimento médio anual é de 42 sacas por ha da cultura da soja, 120 sacas/ha de milho, 55 sacas/ha de trigo, 50 sacas/ha de aveia preta, 60 sacas/ha de aveia branca e 15 sacas/ha de ervilhaca.

Do ponto de vista do desempenho econômico do sistema de produção pode-se afirmar que globalmente os resultados são satisfatórios, embora possam ser melhorados. Pode-se observar no quadro 1 que o Produto Bruto anual total é de R\$ 642.340,00, resultando em R\$ 3.568,56 por hectare/ano, exclusivamente pela unidade de produção. O consumo intermediário equivale à 66,24% de todo o PB da unidade de produção, com um total de R\$ 2.363,90 por ha, demonstrando um alto custo de produção, sucedendo VAB que representa 33,76% do PB, ocasionando um valor de R\$ 216.838,00 total, ou R\$ 1.204,66 por ha. A depreciação das máquinas, equipamentos e instalações é descontada, a cada ano, do valor dos produtos, durante a vida útil dos mesmos, pois esses bens se desgastam e, por isso, perdem progressivamente o valor nos diferentes processos de produção dos quais participam. Na unidade de produção, a depreciação anual é de R\$ 30.949,67. A renda agrícola anual corresponde à apenas 19,64% de todo o PB, sendo este um valor total de R\$ 126.166,47, simbolizando o ganho obtido através da unidade produtiva durante o ano, parte do valor agregado gerado que fica com o produtor para remunerar o trabalho familiar. A produtividade do trabalho é o valor obtido através da divisão do valor agregado líquido pela unidade de trabalho total (UTT), que nesse caso é 3, resultando em R\$ 61.962,78 para cada UTT. Por fim, a remuneração do trabalho familiar tem como resposta R\$ 42.055,49 por unidade de trabalho familiar (UTF), este resultado é fruto da divisão da renda agrícola pelo número de trabalhadores familiares.

A figura 1 demonstra que a UPA consegue remunerar o trabalho familiar com valor superior ao Nível de Reprodução Social (NRS), sendo este R\$12.181,00 considerado no estudo. A unidade de produção em questão encontra-se em processo de acumulação de capital (capitalização), gerando quantidade de renda suficiente para remunerar o trabalho familiar e gerar excedentes que permitam fazer investimentos na atividade produtiva. Com esse sistema de produção, conseguem pagar os gastos fixos com aproximadamente 17 hectares por unidade de trabalho, e atingir o NRS com aproximadamente 55 ha por unidade de trabalho familiar.

Como a melhoria do desempenho global do sistema de produção passa necessariamente por um aumento do Valor Agregado Bruto (VAB) por hectare é imprescindível analisar o desempenho econômico das atividades. No quadro 2, consta o valor agregado por hectare das atividades que compõe o sistema de produção. Baseado neste quadro pode-se perceber que a atividade da soja, atribuída à uma área

¹Trabalho realizado na disciplina de Estágio II: Análise Técnica e Econômica de Sistemas de Produção, do Curso de Agronomia da UNIJUÍ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUÍ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

⁴Professora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: angelica.oliveira@unijui.edu.br.

⁵Professor do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: carbonera@unijui.edu.br.

⁶Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: oliveira.n.paola@gmail.com.

⁷Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: gahbriela47@hotmail.com.



de 160 hectares, possui um valor agregado bruto de R\$ 978,64 ha⁻¹, demonstrando a atividade mais “lucrativa” da unidade de produção agropecuária, tendo maior retorno financeiro para o produtor. Contudo, o milho incrementa significativamente na renda, sendo a segunda cultura de maior VAB, apresentando R\$ 883,62 ha⁻¹, porém essa cultura tem somente 10 hectares implantados na unidade de produção. Todas elas são de suma importância para a propriedade rural, umas contribuem mais e outras menos. O trigo é uma cultura que tem um bom produto bruto mas o seu custo de produção é muito elevado e ainda tem baixo preço de comercialização. As aveias são as que menos alteram na renda, todavia são excelentes para a rotação de culturas na lavoura. A ervilhaca, com uma área de 12 ha, também possui um bom valor agregado, ficando em terceiro lugar entre as plantas cultivadas, gerando uma renda de R\$ 762,64 ha⁻¹.

A UPA estudada encontra-se bem estruturada e com o sistema de produção organizado, satisfazendo as necessidades do produtor e de sua família. Do ponto de vista gerencial, a propriedade é muito bem administrada técnica, econômica e financeiramente, pois a partir das informações pode-se observar que está em capitalização, ou seja, em acumulação de capital e atingindo seus objetivos pré-estabelecidos.

Após analisar os dados, é indicado que o produtor adote alguns manejos e indicações agrônomicas para melhoria de sua propriedade, como por exemplo: na cultura da soja e ervilhaca realizar a prática de inoculação com bactérias rizóbios; na cultura do milho realizar tratamentos de semente e fertilização com nitrogênio nas fazes V4 e V8, elevando a produtividade; e para as aveia preta, aveia branca e o trigo é proposto para o agricultor fazer a adubação fracionada, uma parte na semeadura e o restante entre os estágios de afilamento e alongamento do colmo, em geral de 30 à 45 dias após a emergência (doses são dependentes da cultivar antecessora).

Com o passar dos anos a propriedade vem crescendo constantemente, investindo em maquinários e equipamentos e aumentando a superfície agrícola útil, com o objetivo de incrementar a produtividade total.

Referências bibliográficas

DUFUMIER, M. **Projetos de desenvolvimento agrícola**: manual para especialistas. Trad. Vitor de Athayde Couto. Salvador: EDUFBA, 2007. 328 p.

LIMA, Arlindo P de; et al. **Administração da Unidade de Produção Familiar, modalidades de trabalho com agricultores**. 3ª edição Editora UNIJUI, Ijuí-RS; 2005.

WÜNSCH, J. A. O diagnóstico do estabelecimento agrícola. In: CARBONERA, R.; FERNANDES, S.B.V.; SILVA, J.A.G. **Sistemas agropecuários e saúde animal**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2015. p. 129-154.

¹Trabalho realizado na disciplina de Estágio II: Análise Técnica e Econômica de Sistemas de Produção, do Curso de Agronomia da UNIJUI.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUI; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUI; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUI; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

⁴Professora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI; Email: angelica.oliveira@unijui.edu.br.

⁵Professor do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI; Email: carbonera@unijui.edu.br.

⁶Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUI; Email: oliveira.n.paola@gmail.com.

⁷Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUI; Email: gahbriela47@hotmail.com.



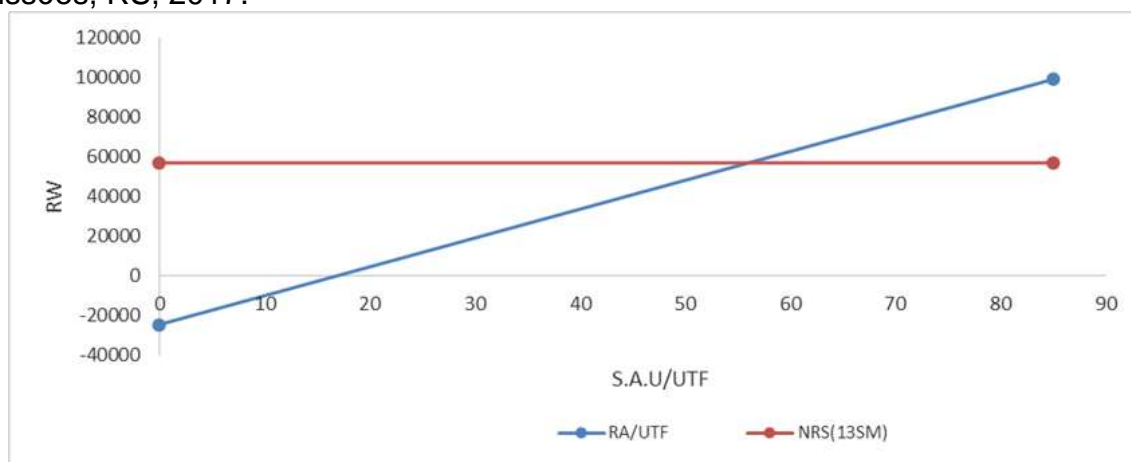
Quadro 1- Quadro síntese dos resultados econômicos globais da Unidade de Produção. São Miguel das Missões, RS, 2017.

ITENS	TOTAL(R\$)	R\$/HA	(%)
Produto Bruto (PB)	642.340,00	3.568,56	100
Consumo Intermediário (CI)	425.502,00	2.363,90	66,24
Valor Agregado Bruto (VAB)	216.838,00	1.204,66	33,76
Depreciação Total (DT)	30.949,67	171,94	4,82
Valor Agregado Líquido (VAL)	185.888,33	1.032,71	28,94
Distribuição do Valor Agregado (DVA)	59.721,86	331,79	9,30
Renda Agrícola (RA)	126.166,47	700,92	19,64
Produtividade do Trabalho (PW)	61.962,78	xxx	xxx
Remuneração do Trabalho (RWF)	42.055,49	xxx	xxx

Quadro 2 - Quadro síntese dos resultados econômicos globais da Unidade de Produção. São Miguel das Missões, RS, 2017.

ATIVIDADES	ÁREA(HA)	PB (R\$)	CI (R\$)	VAB Total (R\$)	VAB/HA (R\$/HA)
Soja	160	403.200,00	246.617,44	156.582,56	978,64
Milho	10	29.640,00	21.245,59	8.394,41	883,62
Trigo	60	112.200,00	85.401,54	26.798,46	446,64
Av. Preta	30	22.500,00	20.110,77	2.389,23	79,64
Av. Branca	30	27.000,00	20.680,77	6.319,23	210,64
Ervilhaca	12	17.280,00	8.128,31	9.151,69	762,64
Subsistência	10	28.000,00	23.317,59	4.682,41	468,24
TOTAL	180	639.820,00	425.502,00	214.318,00	1.190,66

Figura 1 - Nível de Reprodução Social da Unidade de Produção. São Miguel das Missões, RS, 2017.



¹Trabalho realizado na disciplina de Estágio II: Análise Técnica e Econômica de Sistemas de Produção, do Curso de Agronomia da UNIJUÍ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUÍ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

⁴Professora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: angelica.oliveira@unijui.edu.br.

⁵Professor do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: carbonera@unijui.edu.br.

⁶Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: oliveira.n.paola@gmail.com.

⁷Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: gahbriela47@hotmail.com.



ANTICOCCIDIAL EFFICACY OF THE TREATMENT WITH TOLTRAZURIL IN LAMBS RAISED ON PASTURE UNDER A NATURAL CONDITION FAVORABLE TO COCCIDIOSIS

Fernando de Souza Rodrigues¹, Alfredo Skrebsky Cezar², Fernanda Rezer de Menezes³, Luis Antônio Sangioni⁴, Fernanda Silveira Flores Vogel⁵, Sônia de Avila Botton⁶

Coccidiosis is a disease caused by protozoa of the genus *Eimeria* spp. with a high occurrence infecting the small and large intestine of sheep worldwide (Tenter et al., 2002). Lambs are more susceptible to have higher parasitic loads and subclinical and clinical infection than adult sheep. Subclinical infection is common in livestock and it can cause decreased weight gain. Clinical coccidiosis is less frequent, and it is characterized by diarrhea, dehydration, decreased appetite up to anorexia, weight loss, and death (Chartier & Paraud, 2012). However, clinical disease can occur under certain epidemiological conditions including stressing situations, high animal density, wet environment, and sub-nutrition (Taylor, 2013). Control of coccidiosis is based on hygienic prophylaxis and the use of anticoccidial drugs (Rodrigues et al., 2016). The objective of the study was to evaluate the use of toltrazuril 5% in a single dose to control the development of coccidiosis in lambs maintained in a natural condition favorable to the development of this infection.

This study was carried out on a sheep farm located in the Central region of the Rio Grande do Sul State (29°41'14.88"S – 54°26'34.06"O), in a subtropical area in Southern Brazil. The sheep farm had between 100 to 110 Texel x Ile de France crossbreeding sheep in an area of four hectare (ha). The study was designed after a confirmation of coccidiosis in a lamb of the flock that died. Thirty-two lambs from the same flock with approximately 6-7 months of age and both genders, were distributed into two randomized blocks (n = 16), based on oocyst count (oocysts per gram of feces, OPG) and live weight. Sheep were weighed at D0, D84 and D126 using digital scale. Each fecal sample was assessed by the McMaster technique with a sensitivity of 50 OPG and fecal consistency. *Eimeria* species were identified from each experimental group at each sampling date according to RODRIGUES et al. (2017).

¹ Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil. E-mail: fernando.rodriguesvet@gmail.com

² Doutor, aluno de Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa e Docente da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Brasil. E-mail: alfredosps@hotmail.com

³ Mestre, Docente do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: fernandarezer@hotmail.com

⁴ Doutor, Professor adjunto do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil. E-mail: lasangioni@gmail.com

⁵ Doutor, Professor adjunto do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil. E-mail: fefevogel@gmail.com

⁶ Doutor, Professor adjunto do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil. E-mail: sabott20@gmail.com



Total cost of the treatment regimen per animal was calculated using the model proposed by RODRIGUES et al. (2017). The cost of the dead lamb caused by coccidiosis was calculated based on the price of a kilogram of live lamb multiplied by the weight of the lamb. The cost of the treatment and the kg price of the live lamb were converted from Brazilian monetary units (R\$) to US dollar (US\$) at a rate of R\$ 3.44 to US\$ 1.00. Efficacy of each treatment regimen was calculated according to TORGERSON et al. (2014). Mann-Whitney test was used for comparison of the mean OPG between the groups at each time point. Weight gain was compared by two samples Student's t-test. The frequency of diarrhea/non-diarrhea (assessed by fecal scores) in each group was compared using Fisher's exact test. All the analysis was performed using R (R Core Team, 2016) language, with a 95% confidence level.

Efficacy of the treatment using toltrazuril 5% was higher than 95% until D14 (Table 1). After the treatment the lambs in GI reduced the OPG to zero. Lambs from GII increased their OPG counts on day 7 (D7) and they had higher OPG means ($p < 0.05$) compared to GI at D7 to D35. After D35 all the lambs kept a low OPG without statistical difference ($p > 0.05$) between the groups (Figure 1). Three and four species of *Eimeria* were identified in GI and GII, respectively (Figure 2). *E. ahsata* was the most frequent species found in this study. In both groups, subclinical infection remained in most of the cases (FS=0). One lamb of GII presented moderate diarrhea (FS=2) in the D14. No adverse drug reactions were observed in any treated lamb.

No significant differences were found comparing the mean weight gain of the lambs between the groups ($p > 0.05$) (Figure 3). The total cost of the treatment was \$2.32 per animal and \$34.8 for all the lambs in GI. The cost of the lamb dead by coccidiosis was \$38.4 considering the mean weight of the lambs at the beginning of the experiment.

This study evaluated the efficacy of toltrazuril in lambs kept in a high stock density area. Toltrazuril was effective to reduce the OPG under a condition favorable to the development of coccidiosis, but there was no significant difference in weight gain at the end of the experiment.

The lambs treated with toltrazuril 5% (GI) had no diarrhea (FS=0), and the untreated control had one lamb with moderate diarrhea (FS=2). OPG of untreated lambs were significantly higher than treated lambs until the D35. After this period, lambs from both groups showed OPG in low levels with no significant difference ($p > 0.05$). Coccidiosis is a disease self-limiting, and after the infection the animal can develop immune response against the parasite, however, in cases of poor nutrition, high population density, weaning, abrupt change of temperature and diet or stress situation the risk of clinical coccidiosis is increased (Taylor, 2013).

Treated lambs had re-infection showed by excretion of OPG at 28 days after the treatment. Toltrazuril has a pharmacological peak plasma concentration at 48 h and a half-life of 9 days (Baycox® 5% Bayer technical information, 2008) and the lambs were not fully protected against re-infection when toltrazuril was used at 21-day intervals. Re-infection can occur 14-21 days post treatment and some species complete the life cycle in less than 21 days (Le Suer et al., 2009; Rodrigues et al., 2017).

In our study, mixed infections of *Eimeria* spp. occurred with four species, *E. ahsata*, *E. ovinoidalis*, *E. bakuensis*, and *E. parva*. These species are commonly reported in sheep (Le Suer et al., 2009). *E. ovinoidalis* is considered the most pathogenic species



and it is responsible for the majority of clinical disease cases (Chartier & Paraud, 2012). *Eimeria ahsata* is considered a pathogenic species and it is frequently identified in fecal exams in sheep (Saratsis et al., 2011).

No significant difference was found in the weight gain between the groups, though toltrazuril showed efficacy and some pathogenic species have been identified. Little is known about the impact of subclinical coccidiosis on the performance of sheep (Gauly et al., 2004), but in our study even under high-density population and a poor nutrition condition, infection by *Eimeria* spp. had no influence on the lambs' weight gain.

The cost of the treatment was \$2.4 per animal including the cost of the drug plus the cost of the work needed to treat each lamb. Economic benefits from the treatment with toltrazuril can be calculated using the weight gain of the treated lambs in comparison with the untreated lambs. In our study, no significant difference in the weight gain was found. However, before the beginning of the experiment, one lamb died due to coccidiosis and the cost of the loss of this lamb was U\$38.4, being this value higher than the total cost to perform the treatment in all lambs in treated group. If, we consider the efficacy of toltrazuril and the benefits to prevent severe losses of coccidiosis in a herd, including the death of animals, the treatment could be economically feasible.

Treatment with toltrazuril 5% showed efficacy against mixed *Eimeria* spp. infection in lambs maintained in a natural condition favorable to the development of coccidiosis. There was no significant difference in weight gain between the toltrazuril-treated and untreated lambs. Treatment in subclinical infection should be evaluated, but it can become a cost-effective option when used to prevent mortality caused by coccidiosis in lambs.

References

ANDREWS, A.H. Some aspects of coccidiosis in sheep and goats. **Small Ruminant Research**, v.110, p. 93-95, 2013.

BAYCOX® 5% BAYER ANIMAL HEALTH BAYCOX®. Technical information International Edition. Leverkusen, 2008.

CHARTIER, C., PARAUD, C. Coccidiosis due to *Eimeria* in sheep and goats, a review. **Small Ruminant Research**, v.103, p. 84-92, 2012.

GAULY, M., REEG, J., BAUER, C., ERHARDT, G. Influence of production systems in lambs on the *Eimeria* oocysts output and weight gain. **Small Ruminant Research**, v. 55, p. 159-167, 2004.

LE SUEUR, C., MAGE, C., MUNDT, H.C. Efficacy of toltrazuril (Baycox 5% suspension) in natural infections with pathogenic *Eimeria* spp. in housed lambs. **Parasitology Research**, v. 104, p. 1157–62, 2009.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>, 2016.



RODRIGUES, F.S., TAVARES, L.E., PAIVA, F. Efficacy of treatments with toltrazuril 7.5% and lasalocid sodium in sheep naturally infected with *Eimeria* spp. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 25, p. 293-298, 2016.

RODRIGUES, F.S., CEZAR, A.S., REZER, F.M., SANGIONI, L.A., VOGEL, F.S.F., BOTTON, S.A. Efficacy and economic analysis of two treatment regimens using toltrazuril in lambs naturally infected with *Eimeria* spp. on pasture. **Parasitology Research**, v.116, p. 2911-2919, 2017.

SARATSI, A., JOACHIM, A., ALEXANDROS, S., SOTIRAKI, S. Lamb coccidiosis dynamics in different dairy production systems. **Veterinary Parasitology**, v. 181, p.131-138, 2011.

TAYLOR, M.A. Parasite control in sheep: A risky business. **Small Ruminant Research**, v. 110, p. 88-92, 2013.

TENTER, A.M., BARTA, J.R., BEVERIDGE, I., DUSZYNSKI, D.W., MEHLHORN, H., MORRISON, D.A., THOMPSON, R.C., CONRAD, P.A. The conceptual basis for a new classification of the coccidian. **International Journal for Parasitology**, v. 32, p. 595-616, 2002.

TORGESSION, P.R., PAUL, M., FURRER, R. Evaluating faecal egg count reduction using a specifically designed package "eggCounts" in R and a user-friendly web interface. **International Journal for Parasitology**, v. 44, p. 299-303, 2014.

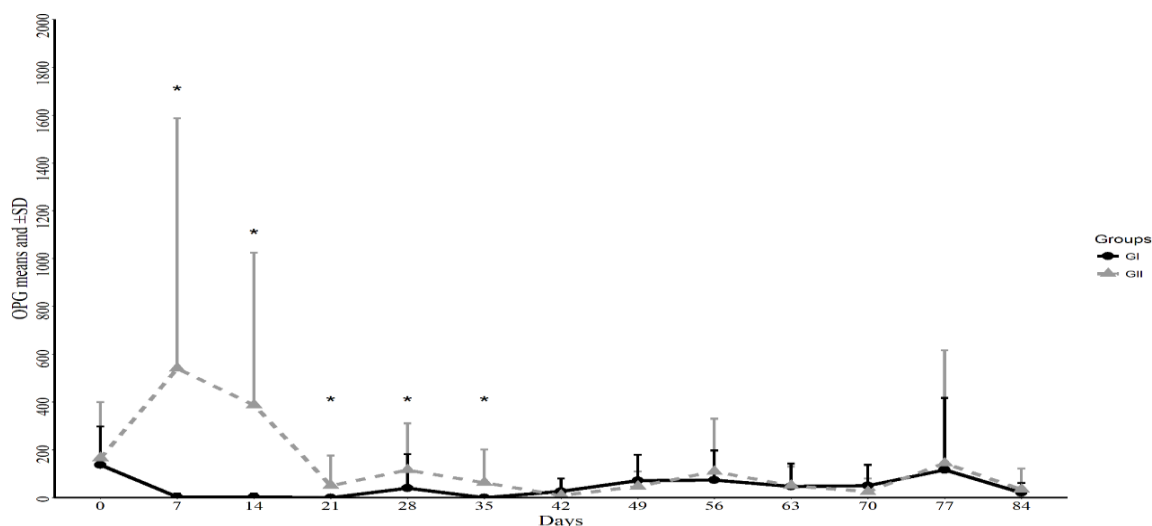


Figure 1. Means of OPG excreted by the lambs during the experimental period in treated group (GI) and untreated control group (GII). * Significant difference between GI and GII ($p < 0.05$).

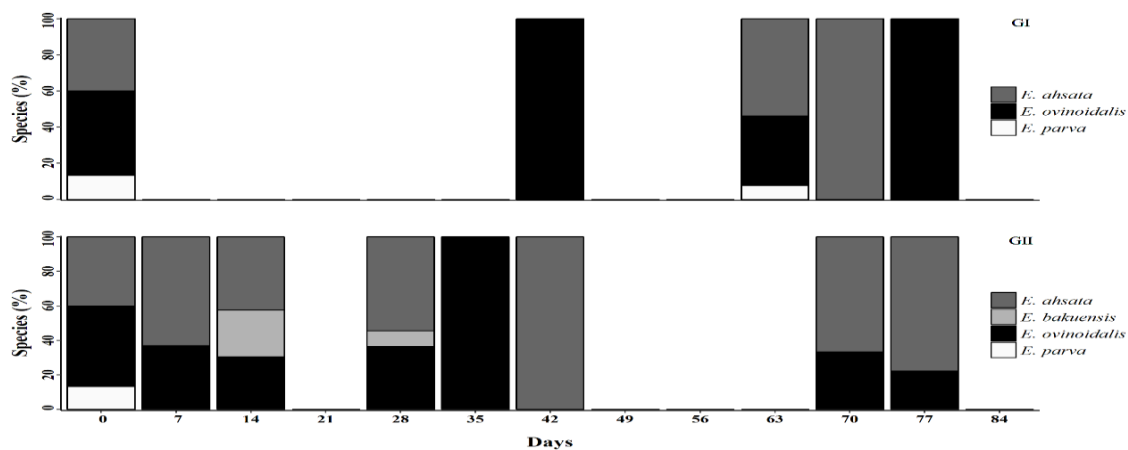


Figure 2. Frequency (%) of species of *Eimeria* in lambs naturally infected. GI- Treated with toltrazuril 5%. GII- untreated control group.

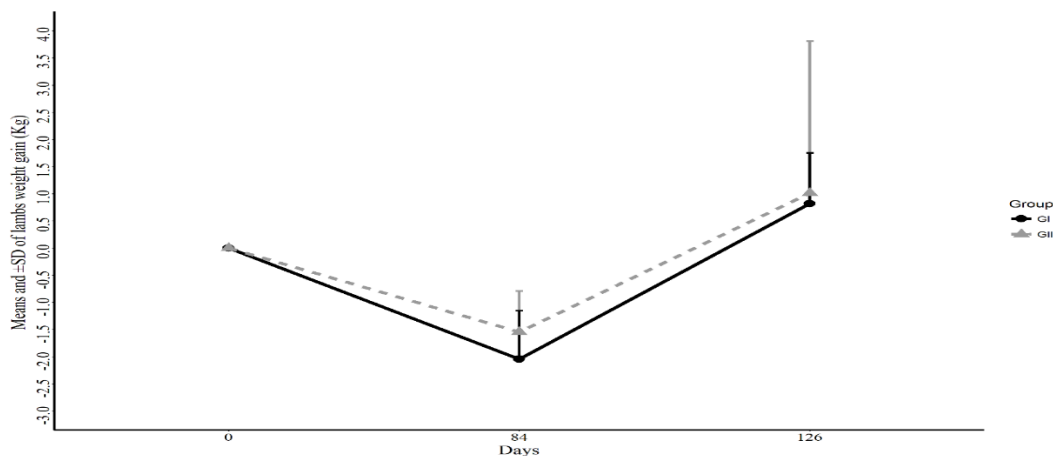


Figure 3. Mean of weight gain in lambs during the experimental period. GI- Treated with toltrazuril 5%. GII- untreated control group.

Table 1. Efficacy of the treatment using toltrazuril 5% against *Eimeria* spp. in naturally infected lambs raised on pasture.

Days	Efficacy of toltrazuril 5% against <i>Eimeria</i> spp. in lambs
7	96.1 (85.9 – 99.9)
14	94.8 (80.2 – 99.9)
21	82.4 (29.6 – 99.9)
28	48.8 (0 – 84.4)
35	75.8 (17.2 – 100)
42	25.3 (0 – 62.6)



APLICAÇÃO DA ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA NA PACIENTE GESTANTE

Luana Silva da Silva¹, Bruna Justen², Laura Eliza Moraes³, Fernando Silvério Ferreira da Cruz⁴

A anestesia em pacientes gestantes deve ser realizada com fármacos que promovam depressão mínima da mãe e dos fetos, para que ambos não sofram complicações durante o pré-operatório, transoperatório e pós-operatório, além disso é importante ressaltar que durante a gestação e no momento do parto ocorrem alterações fisiológicas na paciente, que acabam interferindo muitas vezes na qualidade da anestesia (MATSUBARA, 2007). Desse modo, os protocolos anestésicos devem contar com técnicas que sejam seguras para a gestante e para o feto, e ao mesmo tempo permitir analgesia adequada para a realização da cirurgia (LAVOR et al., 2004).

A cesariana é relativamente comum na clínica de pequenos animais sempre que houver alguma complicação no parto natural como distocia ou anormalidades que comprometam o nascimento dos filhotes, podendo ou não ser eletiva, pois também pode ser apenas uma opção do proprietário para ter um nascimento mais rápido de todos os filhotes, com o animal sendo monitorado pelo Médico Veterinário e tendo os cuidados necessários, com o tratamento apropriado do animal, bem como, sua estabilização fisiológica, preparação cirúrgica eficiente e anestesia segura e efetiva (SIMAS et al., 2012).

A escolha dos fármacos a serem utilizados na fêmea gestante possui fatores a serem levados em consideração, como as mudanças maternas com alterações fisiológicas, hormonais e físicas, sendo assim uma série de fatores devem ser avaliados como potencial teratogênico do fármaco escolhido, perfusão uterina, fornecimento de oxigênio para o feto e possível depressão cardiorrespiratória dos neonatos após o parto. É importante lembrar que a dose dos fármacos administrados à cadela gestante deve levar em consideração a massa corpórea dos fetos, que corresponde a aproximadamente 14% a 16% do peso da cadela (VASCONCELOS, 2014).

O objetivo deste trabalho é estudar a anestesiologia e sua aplicação na paciente gestante, bem como sua influência na vida fetal e neonatal, buscando medidas de segurança para a mãe e os filhotes.

A medicação pré-anestésica deve ser escolhida de acordo com as características de cada animal, verificando a necessidade, ou não, de determinados fármacos, a acepromazina que é um fármaco muito utilizado na Medicina Veterinária produz efeitos hipotensores, porém não está relacionada a aumentos de mortalidade materna e fetal, a hipotensão provocada pelos fenotiziazínicos, além da depressão

¹ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

² Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: bruna.justen3@gmail.com

³ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: lauraelizamoraiss@hotmail.com

⁴ Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: fernando.silverio@unijui.edu.br



respiratória e bradicardia que podem ocorrer com a utilização de alguns opioides, bem como a depressão cardiorrespiratória fetal e letargia, apnéia e hipotermia nos recém nascidos causadas pelos benzodiazepínicos, entretanto, todas estas alterações podem ser evitadas com redução das doses e monitoração adequada da paciente desde o pré-operatório, porém, a xilazina é um fármaco que não deve ser utilizado, pois possui efeitos comprovadamente depressores, principalmente nos fetos (OLIVA, et al., 2009).

Algumas medidas podem ser adotadas para avaliar os fetos, a realização do ultrassom para a aferição da frequência cardíaca fetal é um ótimo recurso para monitorar a viabilidade fetal, pois no feto e no neonato o débito cardíaco depende principalmente da frequência cardíaca, pelo fato de o sistema nervoso simpático ser pouco desenvolvido nessa idade (MATSUBARA, 2007).

Todos os anestésicos gerais, por serem lipossolúveis, ultrapassam a barreira placentária, com exceção dos bloqueadores neuromusculares, sendo, impossível anestésicar a mãe de maneira seletiva sem deprimir o feto, que apresenta atividade microsomal hepática deficiente (MATSUBARA et al., 2006).

A permeabilidade da placenta está relacionada à sua classificação, sendo que a placenta endoteliocorial das cadelas facilita a passagem dos anestésicos para os fetos devido a sua espessura menor, e às propriedades físico-químicas dos fármacos, como o peso molecular, grau de ligação às proteínas plasmáticas, lipossolubilidade e grau de ionização (MATSUBARA et al., 2006).

Os anestésicos inalatórios provocam depressão fetal que é diretamente proporcional ao plano anestésico da fêmea, sendo importante manter a anestesia em um plano adequado para o procedimento cirúrgico, evitando-se níveis profundos que causam hipotensão materna e diminuição do fluxo sanguíneo uterino, com hipóxia e acidose fetal (LAVOR, et al., 2004). As vantagens da inalatória são a velocidade e a facilidade de indução e o controle do plano anestésico. Além disso, a intubação orotraqueal assegura o controle das vias respiratórias e permite a administração de oxigênio, prevenindo, ainda, a aspiração de vômito, dentre os anestésicos inalatórios o isoflurano e sevoflurano demonstram os melhores parâmetros (SILVA et al., 2009).

Em relação a indução anestésica o tiopental é uma opção, sendo utilizado rotineiramente em muitos locais para as cesarianas, porém seu efeito hipotensor é considerável e por passar rapidamente a barreira placentária, tem sido evitado em muitos casos, devido a possibilidade de depressão fetal, em estudos os protocolos anestésicos com grupos compostos por propofol, etomidato e tiopental, o último demonstrou-se mais depressor da vitalidade fetal (LAVOR, et al., 2004). Os animais submetidos a anestesia com propofol apresentaram neonatos medianamente deprimidos, sem a ocorrência de efeitos cardiorrespiratórios consideráveis, que viessem a comprometer a viabilidade fetal e materna, em relação ao etomidato um dos efeitos do mesmo é a supressão adrenocortical, que também

¹ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

² Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: bruna.justen3@gmail.com

³ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: lauraelizamoraiss@hotmail.com

⁴ Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: fernando.silverio@unijui.edu.br



pode ocorrer nos neonatos após a cesariana eletiva, os autores também verificaram tempo de recuperação mais curto com a utilização do propofol (OLIVA, et al. 2009). A cesariana sem intercorrências é considerado um procedimento que não demanda muito tempo, tendo como vantagem a recuperação mais rápida e tranquila do animal (SILVA et al., 2009).

A anestesia dissociativa não é recomendada em gestantes, pois aumenta o tônus uterino e diminui o fluxo sanguíneo (OLIVA, et al. 2009). Durante a gestação, a demanda metabólica aumenta, o que implica, diretamente, no aumento do débito cardíaco, do fluxo sanguíneo uterino, do consumo de oxigênio e da ventilação, com conseqüente diminuição da pressão parcial de dióxido de carbono do sangue arterial (GABAS, et al. 2006). A indução anestésica com propofol e manutenção com isoflurano vem sendo um protocolo aceitável e seguro (OLIVA, et al. 2009).

Comparada às técnicas de anestesia parenteral e inalatória, a anestesia local (epidural) provavelmente é a que menos produz depressão fetal induzida pelo fármaco. Para tanto, pode-se utilizar lidocaína sem vasoconstritor e/ ou bupivacaína sem vasoconstritor, ambas por via epidural lombossacra, a anestesia local epidural também demonstra bons resultados aliada a anestesia geral com indutores e manutenção seguros (LUZ; FREITAS; PEREIRA, 2005). Na técnica epidural os efeitos de analgesia são potencializados com a utilização de um opioide, o efeito mais preocupante do uso dos opioides em animais gestantes é a depressão respiratória, porém, quando utilizado em doses terapêuticas, esse efeito é atenuado, a prevenção da dor não está relacionada apenas com a administração de fármacos em período conveniente, como na pré-anestésica, e associado a técnicas locais, mas também tem implicações evidentes no planejamento do protocolo para tratamento da dor após a cirurgia e toda a analgesia é válida respeitando os limites e estado de saúde de cada animal (OLESKOVICZ; TAMANHO, 2012).

O protocolo anestésico ideal seria aquele capaz de promover ampla analgesia, relaxamento muscular e narcose, sem ser inseguro para mãe e seus filhotes. Podem ser usadas anestésias gerais ou regionais, bem como, a associação de ambas as técnicas, o que é decidido pelo anestesista, vários protocolos anestésicos são recomendados para fêmeas gestantes, não existindo um protocolo que seja isoladamente melhor que os demais (GABAS, et al. 2006).

Conclui-se que vários podem ser os protocolos utilizados nas gestantes, em procedimentos obstétricos ou não, levando em conta as particularidades de cada paciente, incluindo características físicas, estado de saúde e temperamento para assim fazer a escolha dos melhores fármacos para compor a anestesia de cada fêmea gestante.

Referências:

GABAS, D. T. et al. Estudo clínico e cardiorrespiratório em cadelas gestantes com

¹ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

² Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: bruna.justen3@gmail.com

³ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: lauraelizamoraiss@hotmail.com

⁴ Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: fernando.silverio@unijui.edu.br



parto normal ou submetidas à cesariana sob anestesia inalatória com sevoflurano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Minas Gerais, v. 58, n. 4, p. 518-524, mar. 2006.

LAVOR, M. S. L. et al. Efeitos fetais e maternos do propofol, etomidato, tiopental e anestesia epidural, em cesariana eletivas de cadelas, **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n. 6, p. 1833-1839, nov./dez. 2004.

LUZ, M. R.; FREITAS, P. M. C.; PEREIRA, E. Z. Gestação e parto em cadelas: fisiologia, diagnóstico de gestação e tratamento das distocias. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, n.3/4, p.142-150, jul./dez. 2005.

MATSUBARA, L. M. et al. Efeito do sevoflurano sobre a frequência cardíaca fetal no terço final da gestação de cadelas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Minas Gerais, v. 59, n. 1, p. 134-139, nov. 2007.

MATSUBARA, L. M. et al. O sevoflurano em cadelas gestantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 858-864, mai./jun. 2006.

OLESKOVICZ, N.; TAMANHO, R. B. Analgesia em Obstetrícia. In: FANTONI, D. **Tratamento da Dor na Clínica de Pequenos Animais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. cap. 28. p. 468-485.

OLIVA, V. N. L. S. Anestesia e Gestação. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2009. cap. 24. p. 358-367.

SILVA, M. S. M. et al. O uso de medicamentos teratogênicos ou abortivos na anestesiologia. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v. 7, n.12, p.1-6, jan. 2009.

VASCONCELOS, C. F. B. Anestesia na cadela gestante. 2014. 33f. (Monografia de conclusão de curso) – Faculdade de Medicina Veterinária, **Universidade de Brasília**, Brasília, 2014.

SIMAS, R. C. et al. Técnica cirúrgica para cesarianas em cadelas e gatas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v. 9, n. 18, p. 1-6, jan. 2012.

¹ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

² Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: bruna.justen3@gmail.com

³ Estudante do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: lauraelizamorais@hotmail.com

⁴ Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: fernando.silverio@unijui.edu.br



AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA IN VITRO DO ÓLEO ESSENCIAL DE LAVANDA (*LAVANDULA DENTATA L.*) E MANJERICÃO (*OCIMUM BASILICUM L.*) SOBRE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS UBERIS* PARA O TRATAMENTO DE MASTITES EM BOVINOS

Bruna Carolina Ulsenheimer¹, Silvana Konageski Dalla Rosa², Christiane Colet³, Luciana Mori Viero⁴, Cristiane Beck⁵, Luciane Ribeiro Viana Martins⁶

Os processos infecciosos causados por agentes bacterianos, são muito frequentes no Brasil, em consequência do seu clima tropical (ARAÚJO et al, 2004). Arelado a este fato, também é crescente o aparecimento de microrganismos resistentes aos antibióticos, devido ao seu uso extensivo em práticas terapêuticas, no tratamento de doenças infecciosas em animais, como as mastites (RIBEIRO et al., 2012).

A mastite é uma das doenças infecciosas mais significativas, por estar abundantemente presente na bovinocultura leiteira, em todo o mundo. Um dos principais agentes causadores de mastite, tanto da forma clínica quanto da subclínica, é o *Streptococcus uberis*, mundialmente conhecido como patógeno ambiental (DAVIES et al., 2015). É o agente predominante na glândula mamária de bovinos durante o período de não lactação (COSER et al., 2012).

Por ser um agente ambiental, o *S. uberis*, esta principalmente presente na cama de permanência dos animais criados em sistema de confinamento, bem como para os bovinos criados em sistema extensivo à base de pasto, o agente se encontra na pastagem. Além de ser isolado do próprio organismo do animal, na glândula mamária, trato urogenital, linfonodos, rúmen, reto, olhos, boca e narinas (COSER et al., 2012).

O Brasil possui lugar de destaque na produção de óleos essenciais, ao lado da Índia, China e Indonésia, que são considerados os 4 grandes produtores mundiais (BIZZO et al., 2009). As pesquisas sobre as propriedades medicinais de plantas estão focadas em diversas áreas, tendo a atividade antimicrobiana (LIMA et al., 2006) e o uso potencial contra linhagens bacterianas multirresistentes, recebido atenção especial (PROBST, 2012).

O desenvolvimento de emulsões utilizando óleos extraídos de plantas, tem sido intensamente valorizado atualmente, devido às atividades benéficas que a complexa composição dos óleos essenciais, podem exercer sobre processos infecciosos (CAMARGO, 2008). Os óleos essenciais de produtos naturais consistem na forma de apresentação que concentra a maior quantidade de fito constituintes com propriedades biológicas ativas (POZZATTI et al., 2009).

Algumas plantas possuem potencialidades medicinais, sendo capazes de produzir substâncias ativas, denominados metabólitos secundários, encontrados em

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

²Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

³Doutora do Departamento das Ciências da Vida, Professora do Curso de Farmácia da UNIJUÍ, christiane.colet@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciana.viero@unijui.edu.br;

⁵Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br;

⁶Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



quantidades diminutas, apresentando composições químicas variadas que podem exercer atividades biológicas e farmacológicas importantes (ALVES, 2005).

A utilização da lavanda está bastante difundida, pela sua vasta utilização na aromaterapia, com efeito neurológico, antiespasmódico, analgésico e pesticida (SILVEIRA et al., 2012). Este óleo essencial apresenta, segundo a literatura, diversas atividades dentre elas destacam-se, anti-inflamatória e antimicrobiana, além de apresentar baixa toxicidade (CAVANAGH & WILKINSON, 2005).

O manjeriço, pode ser encontrado em várias regiões do mundo. Faz parte de um grupo de plantas medicinais, aromáticas e condimentares de grande valor econômico. O óleo essencial extraído de várias partes da planta tem apresentado atividade antimicrobiana frente a algumas espécies bacterianas (CAROVIC-STANKO et al., 2010; HUSSAIN et al., 2008; AQUINO et al., 2010).

Este estudo se propõe a avaliar o potencial antimicrobiano de óleos essenciais, obtidos de plantas medicinais, lavanda e manjeriço, contra cepas de *Streptococcus uberis* isolada de mastites bovina.

O trabalho foi realizado no Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, com amostras de leite mastítico de bovinos, encaminhadas por produtores e Médicos Veterinários da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, para o cultivo, identificação bacteriana e análise do perfil de sensibilidade. Bem como, a realização de testes em triplicata, para verificar a ação antimicrobiana dos óleos essenciais da flor e folha da lavanda, flor e folha do manjeriço.

Após o plantio e coleta, as plantas foram encaminhadas para o Laboratório de Botânica da Unijuí, onde foram identificadas e catalogadas, o manjeriço, espécie (*Ocimum basilicum* L.), HUIRB 7796 e a Lavanda, espécie (*Lavandula dentata* L.), HUIRB 7797. Em seguida foi realizada a extração dos óleos essenciais de duas partes da planta, da flor e da folha, pelo método de arraste à vapor.

Em seguida, iniciou-se os testes com os óleos essenciais da flor da lavanda, folha da lavanda, flor do manjeriço e folha do manjeriço, para identificar seu perfil antimicrobiano frente à bactéria *Streptococcus uberis*, isolada de amostras de leite mastítico, recebidas e analisadas no Laboratório de Microbiologia Veterinária da Unijuí.

Para avaliação *in vitro* da atividade antimicrobiana, foram utilizados 30 ml de ágar müeller hintom em placas de petry estéreis, onde realizou-se uma pequena perfuração no centro da superfície do ágar, de aproximadamente 6 mm. Posteriormente, as placas permaneceram em estufa bacteriológica a 36°C por 24h.

Na próxima etapa, foi semeada a bactéria *S. uberis*, sobre toda a superfície do ágar. No centro da placa despejou-se 20 µl do óleo essencial e em volta do óleo essencial, foram dispostos os discos de antibióticos, ciprofloxacino, enrofloxacina, gentamicina, penicilina, sulfazotrim e tetraciclina.

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

²Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

³Doutora do Departamento das Ciências da Vida, Professora do Curso de Farmácia da UNIJUÍ, christiane.colet@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciana.viero@unijui.edu.br;

⁵Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br;

⁶Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



As placas foram mantidas em estufa bacteriológica a 36°C por um período de 24 horas. Posteriormente, as amostras foram analisadas, onde realizou-se a mensuração do tamanho dos halos de inibição do crescimento bacteriano, com auxílio de uma régua milimetrada. Esta avaliação foi realizada em triplicata, para a certificação do teste.

A avaliação *in vitro* do perfil de sensibilidade de *Streptococcus uberis*, quanto aos óleos essenciais de lavanda e manjerição, se apresentou com dados significativamente importantes.

Analisamos a ação antimicrobiana do óleo essencial da folha do manjerição, onde pode-se constatar que este apresentou halo de inibição do crescimento bacteriano com 10 mm numa amostra, 11 mm noutra e 12 mm em outra amostra.

Com relação ao óleo essencial extraído da flor do manjerição foram encontrados tamanhos de 8 mm, 10 mm e 12 mm das amostras analisadas. Alguns pesquisadores têm verificado que o óleo de manjerição contém linalol e têm apresentado atividade antimicrobiana frente a bactérias, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dentre outras (HUSSAIN et al., 2008; NEDOROSTOVA et al., 2009).

Dos óleos essenciais avaliados por Freire et al., (2014), o manjerição apresentou ação antibacteriana frente a cepas de *S. mutans* e *S. aureus*. Segundo Aquino et al., (2010), foi verificado que o óleo essencial de manjerição, obtido de plantas resultantes de um programa de melhoramento genético, foi efetivo, já em baixas concentrações, como agente antimicrobiano frente aos microrganismos de carnes bovinas dentre eles o *Staphylococcus aureus*.

Conforme Almeida et al., (2011), o óleo essencial de manjerição também apresenta atividade antifúngica, inibindo o crescimento da *Candida albicans*. Porém dentre as pesquisas da atividade antimicrobiana do óleo essencial, há poucos trabalhos com relação a ação do óleo frente ao agente *Streptococcus uberis*.

Já da avaliação realizada com a folha da lavanda, observou-se valores semelhantes ao do manjerição, com 10 mm em duas amostras e 11 mm noutra. Segundo estudo realizado por Martucci et al., (2015), o óleo essencial obtido da folha da lavanda demonstrou atividade antimicrobiana para cepas de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Porém na presente pesquisa não se demonstrou eficiente ação do óleo essencial para o *S. uberis*.

O resultado obtido da lavanda extraído da sua flor apresentou os maiores valores, com halos de inibição do crescimento bacteriano com 20mm em uma mostra, 15 mm e 16 mm. Segundo Silveira et al., (2012) o óleo essencial de lavanda apresentou o maior espectro de ação antimicrobiana em seu estudo.

O óleo essencial de uma mesma espécie de lavanda pode variar consideravelmente quanto aos seus constituintes, dependendo da cultivar e do método de extração. Diferenças na composição química, tornam alguns óleos essenciais mais

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

²Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

³Doutora do Departamento das Ciências da Vida, Professora do Curso de Farmácia da UNIJUÍ, christiane.colet@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciana.viero@unijui.edu.br;

⁵Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br;

⁶Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



efetivos contra determinadas espécies de bactérias, direcionando seu uso terapêutico (CAVANAGH & WILKINSON, 2005).

Com relação à lavanda, à ação antimicrobiana se deve à presença de fitoconstituintes em seu óleo essencial, transcarveol, pulegona, cânfora, mentol e em menores quantidade pipertona, óxido de cariofileno, acetato de linalila e o biciclogermacreno (HANAMANTHAGOUDA et al., 2010).

É possível observar que o agente antimicrobiano mais eficaz no combate à cepas de *Streptococcus uberis*, é o óleo essencial produzido a partir da flor da lavanda. Já o óleo essencial da flor e folha do manjericão e folha da lavanda não apresentaram significativa ação antimicrobiana.

A partir deste estudo, é possível enfatizar a eficiência da ação antimicrobiana provinda dos óleos essenciais da flor da lavanda, possibilitando a utilização de uma importante alternativa para o combate de *S. uberis*, uma das principais bactérias causadoras de mastites em bovinos. Pois vem se tornando cada vez mais preocupante a resistência múltipla aos antibióticos dos isolados dos agentes etiológicos, representando um risco potencial para a saúde dos animais, por dificultar o tratamento e ser uma ameaça à saúde pública.

Com os resultados obtidos, podemos sugerir que o óleo essencial da flor da lavanda, possa ser uma fonte de compostos com potencial terapêutico no combate à bactérias patogênicas causadoras de mastites.

Referências Bibliográficas:

ALVES, L. F. O laboratório da Flora Medicinal: marco no estudo das plantas medicinais Brasileiras. **Revista Fitos**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 30-40. 2005.

ALMEIDA, L. D. F. D., et al. Screening da atividade antifúngica de Óleos Essenciais sobre *Candida Albicans*. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v.14, n. 4, p. 51-56, 2011.

AQUINO, L. C. L. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de erva-cidreira e manjericão frente a bactérias de carnes bovinas. **Alim. Nutr.**, Araraquara. v. 21, n. 4, p. 529-535, out./dez. 2010.

ARAÚJO, J. C. L., et al. Ação antimicrobiana de óleos essenciais sobre microrganismos potencialmente causadores de infecções oportunistas. **Revista de Patologia Tropical**, v. 33, n. 1, p. 55-64, 2004.

BIZZO, H. R.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C. M. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. **Quim. Nova**, v. 32, n. 3, p. 588-594, 2009.

CAMARGO, M. F. P. **Desenvolvimento de nanoemulsões à base de óleo de maracujá (*Passiflora edulis*) e óleo essencial de lavanda (*Lavandula officinalis*) e avaliação da atividade antiinflamatória tópica**. Dissertação de mestrado. Ribeirão Preto, São Paulo, 2008.

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

²Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

³Doutora do Departamento das Ciências da Vida, Professora do Curso de Farmácia da UNIJUÍ, christiane.colet@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciana.viero@unijui.edu.br;

⁵Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br;

⁶Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



CAROVIC-STANKO, K. et al. Composition and antibacterial activities of essential oils of seven *Ocimum* taxa. **Food Chem.**, v. 119, p. 196-201, 2010.

CAVANAGH, H.M.A.; WILKINSON, J.M. Lavender essential oil: a review. **Austr Infect Control**, v. 10, n. 1, p. 35-7, 2005.

COSER, M. S.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M. Mastite bovina: controle e prevenção. **Boletim Técnico**, Lavras- MG, n. 93, p. 1-30, 2012.

DAVIES, P. L., et al. Molecular Epidemiology of *Streptococcus uberis* Clinical Mastitis in Dairy Herds: Strain Heterogeneity and Transmission. **Journal of clinical microbiology**, p. 1-16, 2015.

FREIRE, I. C. M., et al. Atividade antibacteriana de Óleos Essenciais sobre *Streptococcus mutans* e *Staphylococcus aureus*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, p. 372-377, 2014.

HANAMANTHAGOUDA, M. S. et al. Essential oils of *Lavandula bipinnata* and their antimicrobial activities. **Food Chemistry**, v. 118, n. 3, p. 836-839, 2010.

HUSSAIN, A. I. et al. Chemical composition, antioxidante and antimicrobial activities of basil (*Ocimum basilicum*) essential oils depends on seasonal variations. **Food Chem.**, v. 108, p. 986-995, 2008.

LIMA, I.O.; OLIVEIRA, R.A.G.; LIMA, E.O.; FARIAS, N.M.P.; SOUZA, E.L. Atividade antifúngica de óleos essenciais sobre espécies de *Candida*. **Revista Brasileira Farmacognisia**, v. 16, p. 197- 201, 2006.

MARTUCCI, J. F.; GENDE, L. B.; NEIRA, L. M.; RUSECKAITE, R. A. Oregano and lavender essential oils as antioxidant and antimicrobial additives of biogenic gelatin films. **Industrial Crops and Products**, v. 71, p. 205-213, 2015.

NEDOROSTOVA, L. et al. Antimicrobial properties of selected essential oils in vapour phase against foodborne bacteria. **Food Control**, v. 20, p. 157-160, 2009.

POZZATTI, P.; LORETO, E.S.; LOPES, P.G.M.; ATHAYDE, M.L.; SANTURIO, J.M.; ALVES, S.H.; Comparison of the susceptibilities of clinical isolates of *Candida albicans* and *Candida dubliniensis* to essential oils. **Mycoses**. v. 53, n. 1, p. 12-15, 2009.

PROBST, I. S. **Atividade antibacteriana de óleos essenciais e avaliação de potencial sinérgico**. Dissertação de mestrado, 2012.

RIBEIRO, D. S., MELO, D. B., GUIMARÃES, A. G., & VELOZO, E. D. S. Avaliação do óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) como modulador da resistência bacteriana. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 687-696, 2012.

SILVEIRA, S. M. et al. Composição química e atividade antibacteriana dos óleos essenciais de *Cymbopogon winterianus* (citronela), *Eucalyptus paniculata* (eucalipto) e *Lavandula angustifolia* (lavanda). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 71, n. 3, p. 471-480, 2012.

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

²Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

³Doutora do Departamento das Ciências da Vida, Professora do Curso de Farmácia da UNIJUÍ, christiane.colet@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciana.viero@unijui.edu.br;

⁵Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br;

⁶Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



AValiação DA PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE ALFACES SUBMETIDAS A DIFERENTES SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO

Valéria Escao Bubans¹, Luana Gabriela Becker², Pedro Heyde³, Cauê Pascoal⁴,
Leomir Morizzo⁵, Gustavo Fiorin⁶

A alface (*Lactuca sativa*) é uma planta anual, originária de clima temperado, pertencente à família Asteracea, uma das hortaliças mais populares e consumidas no Brasil e no mundo (EMBRAPA, 2009). Tradicionalmente, o cultivo da alface é realizado em canteiros, utilizando-se principalmente dos métodos de irrigação por aspersão e gotejamento. Isto porque, as hortaliças têm seu desenvolvimento influenciado pelas condições de umidade do solo. Onde a deficiência de água é, normalmente, um dos fatores mais limitantes à obtenção de produtividades elevadas e produtos de boa qualidade, mas o excesso também pode ser prejudicial. Para tanto, a reposição de água ao solo por irrigação, na quantidade e no momento oportuno, é decisiva para o sucesso da horticultura (MARQUELLI et al., 1996).

Na cultura da alface as irrigações devem ser frequentes, devido à ampla área foliar e a evapotranspiração intensiva. Quando irrigadas adequadamente, produzem folhas tenras e cabeças grandes. Experimentos realizados por Filgueira (2003) com irrigação demonstram que, o peso da planta e a produtividade aumentam linearmente com a quantidade aplicada, até se atingir o máximo de produção.

Em determinadas épocas do ano o uso da irrigação se torna primordial para o cultivo da alface. Portanto o objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade de cultivares de alfaces submetidas a diferentes sistemas de irrigação na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

O presente estudo foi realizado a campo, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), no município de Augusto Pestana – RS, localizado a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, altitude de 280m. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico típico (EMBRAPA, 2013). De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa (subtropical úmido).

O sistema de cultivo implantado foi à cultura da alface (*Lactuca sativa*), os fatores de tratamento foram três cultivares (Delícia Americana, Crespa e Boston Branca), três sistemas de irrigação (testemunha, aspersão e gotejamento), utilizando densidade de 16 plantas/m². O delineamento experimental utilizado foi de parcelas subdivididas, com três repetições. As parcelas foram constituídas de 1m de

¹ Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), bolsista PIBIC/UNIJUÍ, valeriabubans@hotmail.com

² Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), lugabrielabecker@hotmail.com

³ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), pedromheyde@yahoo.com.br

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), cauepascoal@hotmail.com

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), leomirmorizzo@hotmail.com

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), gustavo.fiorin@hotmail.com



comprimento por 1,40 m de largura, espaçamento entre plantas de 0,25m. As mudas foram inicialmente produzidas em bandejas de isopor em casa de vegetação e quando atingiram 3 a 4 folhas verdadeiras foram transplantadas aos canteiros.

Para o manejo do solo realizou-se subsolagem e encanteiramento. A adubação de base utilizada foi de 916 g de cama de poedeira conforme necessidade da cultura e interpretação da análise de solo, sendo posteriormente feita adubação de suplementação com 50 ml de cama de frango fervida por planta.

Em 30 de maio de 2018, respectivamente 40 dias após o plantio foi realizado a colheita das plantas, sendo avaliadas as quatro plantas centrais da parcela, desconsideradas as bordaduras. As variáveis analisadas foram peso das plantas, diâmetro, diâmetro transversal e aparência visual (apta ou não para comercialização, utilizando como critério plantas com peso acima de 100g aptas). Após estes dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F (5%).

Na análise de variância não foi encontrado interação entre variedade e tipo de irrigação, contudo, as cultivares e o sistema de irrigação promoveram efeitos nas variáveis analisadas (Tabela 1).

Na tabela 2 temos a média de produtividade de cultivares de alface nos distintos sistemas de irrigação. Dentre os sistemas de irrigação observados (Tabela 2.) constata-se que o sistema por aspersão foi o mais indicado para a utilização do sistema de cultivo de alface. O uso da tecnologia de irrigação tem como principal objetivo o aumento da produtividade e da qualidade do produto. Em situações em que pode ocorrer o desequilíbrio hídrico, quando só dispomos da água da chuva, pode ocorrer uma redução drástica na produtividade, bem como no caso das folhosas como a alface, estas podem apresentar folhas pequenas, rijas e amargas, reduzindo a qualidade do produto ofertado ao consumidor final (LUCIETTI, 2014).

Quando comparado o desenvolvimento das três cultivares de alface (americana, roxa e crespa) e as variáveis analisadas, observamos que elas diferiram entre si (tabela 2), sendo que a cultivar americana mostrou-se como a mais produtiva, seguida pelas cultivares crespa e boston branca, sendo que esta última apresentou um desempenho agrônomo bem inferior as demais. Para alface do tipo americana, o desenvolvimento ideal se dá em temperaturas na faixa de 15,5 a 28,3 °C (SANDERS, 1999; ARAÚJO et al., 2010). Por isso esta cultivar americana se destacou entre as demais, pois com o plantio em fim de abril as temperaturas não estavam tão elevadas propiciando bom desenvolvimento até a colheita realizada em fim de maio.

Os critérios para classificar as plantas em aptas ou não para comercialização foi o peso de plantas, sendo que estas deveriam apresentar peso acima de 100g. Observando a figura 1 constatou-se que nos sistemas de irrigação (A) por aspersão, (G) gotejamento e (T) testemunha, e as cultivares de alface americana (A), boston branca (B) e crespa (C); a cultivar americana obteve maior percentual de plantas aptas para comercialização no sistema de irrigação por aspersão. No Brasil a alface tipo americana, vem destacando-se dentre as variedades plantadas e consumidas por ser crocante, ter excelente palatabilidade, oferecer maior vida pós-colheita, sendo a mais consumida em restaurantes e fast-foods (YURI et al., 2004). Destaca-se ainda, o fato de que a cultivar Boston Branca no sistema sem irrigação resultou



com um número maior de plantas não aptas para comercialização, pelo fato desta não receber irrigação, apresentando um atraso no seu desenvolvimento, necessitando de mais tempo a campo para produzir plantas aptas para comercialização. Ressaltando a importância da utilização de irrigação de maneira a suprir as exigências hídricas dos cultivos.

Para tanto se faz necessário o acompanhamento da demanda hídrica do cultivo, como podemos observar na figura 2 a disponibilidade de água pelos sistemas de irrigação por aspersão e gotejamento foi abaixo da necessidade do cultivo, havendo déficit hídrico, podendo resultar em redução de produtividade e até mesmo, atraso no seu desenvolvimento, o que resulta em perdas econômicas para o produtor de olerícolas.

A cultivar americana mostrou-se como a mais produtiva. O sistema de irrigação por aspersão mostrou-se como mais vantajoso para o cultivo da alface na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

Referências:

ARAÚJO, S. T.; FIDELES FILHO, J.; KUMAR, K. K.; RAO, T. V. R. Crescimento da alface americana em função dos ambientes, épocas e graus dias. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 5, p. 441-449, 2010.

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Embrapa Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3.ed. Brasília, DF, 2013.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Comunicado Técnico 75*. Brasília, DF. ISSN 1414-9850, Novembro 2009.

FIGUEROA, E.; ESCOSTEGUY, P & WIETHÖLTER, S. Dose de esterco de ave poedeira e suprimento de nitrogênio à cultura do trigo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* v.16, n.7, p.714–720, 2012.

FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 2ª ed., UFV, 2003.

LUCIETTI, D. Boletim Didático nº 88 “Produção orgânica de hortaliças no litoral sul catarinense” publicado pela Epagri, 2014. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br>. Acessado em 02 de maio de 2018.

MARQUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C.; SILVA, H. R. *Manejo da irrigação em hortaliças*. 5. ed. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI: EMBRAPA-CNPq, 72 p, 1996.
SANDERS, D. C. *Lettuce production*. 1999.

YURI, J. E.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J.; RODRIGUES JÚNIOR, J. C. Comportamento de cultivares e linhagens de alface americana em Santana da Vargem (MG), nas condições de inverno. *Horticultura Brasileira*, v. 22, p. 322-325, 2004.



Tabela 1. Resumo da Análise de variância para as cultivares de alfaces (Delícia Americana, Crespa e Boston Branca) submetidas a diferentes sistemas de irrigação.

Fonte de Variação	GL	Quadrado médio		
		Peso (g)	Diâmetro	Diâmetro Dorsal
Blocos	2	13730	5,77	8,88
Cultivares (C)	2	43188*	78,77*	47,44
Sistema Irrigação (SI)	2	70574*	57,0*	158,33*
C x SI	4	3253	3,61	6,94
Erro	16	5958	7,44	14,23
Total	26	-	-	-
Média	-	177,80	14,55	20,11
CV(%)	-	43,41	18,74	18,76

Tabela 2. Médias de produtividade das cultivares de alfaces (Delícia Americana, Crespa e Boston Branca) submetidas a diferentes sistemas de irrigação.

Tratamento	Peso (g)	Diâmetro (cm)	Diâmetro Transversal (cm)
Aspersão	274,16 a	16,63 a	23,94 a
Gotejamento	157,50 b	14,63 b	20,11 b
Testemunha	96,94 c	11,41 c	14,88 c
Americana	240,00 a	17,19 a	21,91 a
Roxa	100,27 c	10,69 c	16,52 c
Crespa	188,33 b	14,80 b	20,50 b

*Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste Tukey (P<0.05).

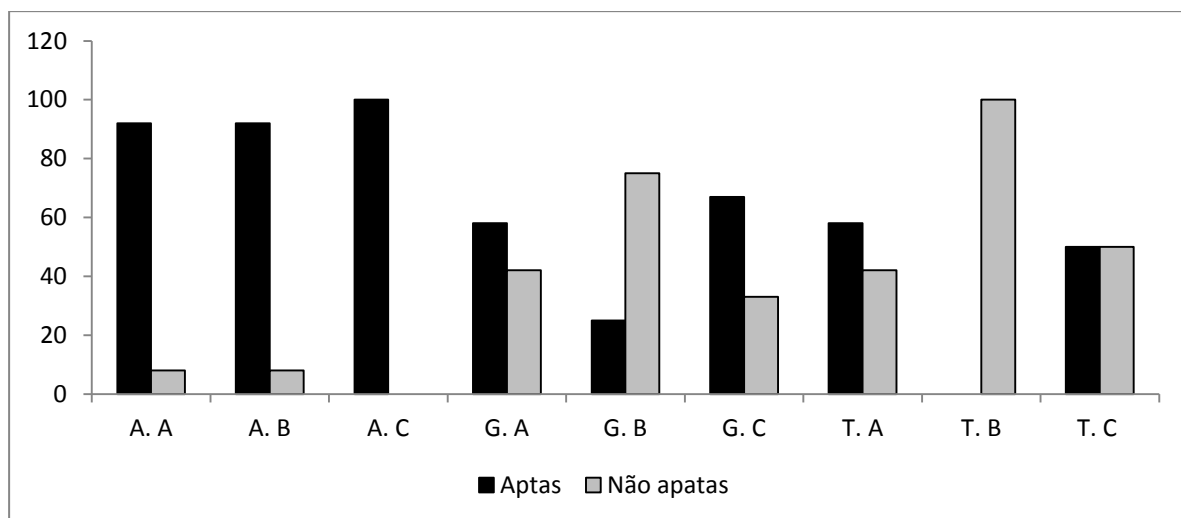


Figura 1. Cultivares de alface Delícia Americana, Boston Branca e Crespa aptas ou não para comercialização.

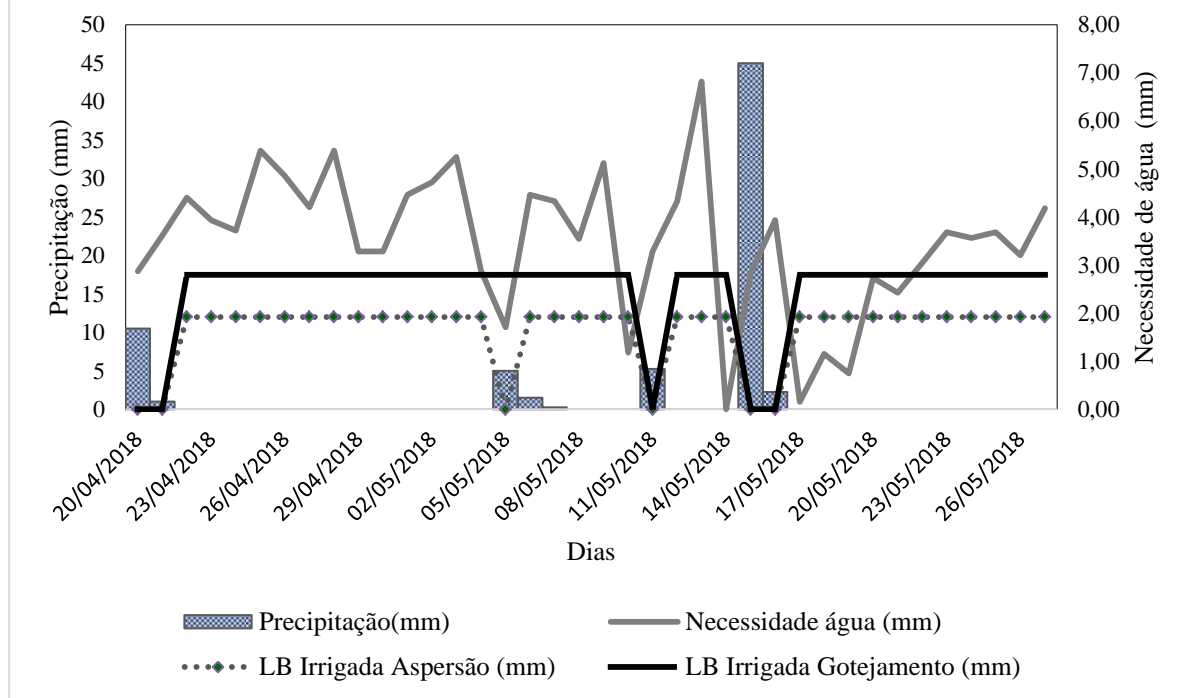


Figura 2. Necessidade e disponibilidade de água ao longo do ciclo de cultivo da alfafa.



AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UM SILO PARA ARMAZENAGEM DE GRÃOS EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DAS MISSÕES – RS

Luiz Michel Bandeira¹, Cleomar Lorenz Klein¹, Gabriela Nicoletti Ledermann¹,
Felipe Esteves Oliveski², Angélica de Oliveira Henriques³

O armazenamento é o ato de guardar ou depositar um produto por um determinado período de tempo e com segurança para conservar as características originais do produto, sejam elas qualitativas ou quantitativas, durante o período de estocagem (PUZZI, 1977; CASEMG, 2009). Segundo alguns analistas setoriais, quase sempre são confrontados os dados da produção agrícola com a capacidade estática de armazenagem e não é incomum ocorrer que, na prática, as safras não sejam colhidas ao mesmo tempo e, nem toda quantidade colhida é guardada, pois uma parcela é exportada ou tem consumo imediato (NOGUEIRA JUNIOR, 2008). Para a safra 2017/2018 a previsão de colheita é de 226 milhões de toneladas, com uma capacidade estática de armazenagem de 162 milhões de toneladas, em todas as regiões do país (CONAB, 2018).

A armazenagem de grãos em silos na própria unidade de produção vem sendo estudada justamente pelas diversas vantagens desse tipo de prática. Conforme Puzzi (1986), além de reduzir os fluxos concentrados nas unidades intermediárias nos piques de safra, o armazenamento próprio possibilita ao produtor a comercialização do produto em épocas mais oportunas, redução das perdas na própria lavoura pelo retardamento da colheita e também economia no frete, pois será evitado o auge de colheita, período este onde os preços deste serviço geralmente são mais elevados, além de evitar períodos ociosos desta operação decorrente de espera de disponibilidade de caminhões para tal.

Entretanto, anteriormente a implantação de um silo para armazenagem de grãos em uma unidade de produção é prudente que seja elaborado um estudo para indicar sua viabilidade, constando neste, desde o detalhamento de sua engenharia até a execução do mesmo, possibilitando a análise desses fatores para que se tome a decisão de implantar ou não. O objetivo do trabalho foi analisar a viabilidade técnica, econômica e financeira de implantação de um silo para armazenagem de grãos, mais especificamente soja, em uma unidade de produção do tipo patronal (ou seja, com presença de mão de obra contratada) no município de São Miguel das Missões – RS.

O presente trabalho foi elaborado a partir de um estudo de caso, em uma unidade de produção localizada na comunidade de São João das Missões, pertencente ao município de São Miguel das Missões – RS. A unidade de produção conta com uma área total de 1.118 hectares, sendo 110 hectares destinados ao cultivo da soja no período do verão, e o restante da área útil da unidade de produção, é destinada à criação de bovinos e ovinos.

¹ Estudante de Agronomia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: luizmbandeira@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Ijuí – RS. E-mail: felipe.oliveski@unijui.edu.br

³ Professora Orientadora do Departamento de Estudos Agrários, UNIJUÍ, Ijuí – RS. E-mail: angelica.oliveira@unijui.edu.br



Para se ter noção de um valor inicial da infraestrutura necessária e dos custos específicos para a implantação da unidade, foram realizados orçamentos com empresas especializadas em montagem de silos e também em empresas que já tem uma unidade de armazenagem de grãos. Além disso, pesquisou-se em qual linha de crédito o produtor se enquadra para financiamento do valor a ser investido na unidade. Desta forma, o produtor se enquadra na Linha de Crédito do Banco do Brasil, PCA – Construção e Ampliação de Armazéns, tendo a possibilidade de pagamento em até 15 anos, incluindo três anos de carência, com 6,5% de juro ao ano, e com financiamento de 100% do valor do investimento.

Posteriormente a coleta de dados, foi realizada a avaliação da viabilidade econômica e financeira do projeto considerando algumas técnicas propostas por Buarque (1991). Para verificar a viabilidade econômica do projeto, considerou-se as seguintes variáveis: Receita Bruta (RB): referente ao valor anual da produção que será comercializada; Custo Variável (CV): são os custos que variam de acordo com a produção; Margem Bruta (MB): representa o valor referente ao valor total da receita bruta menos o valor dos custos variáveis; Custo Fixo (CF): são os custos que não variam conforme a produção; Custo Total (CT): corresponde à soma dos custos variáveis e custos fixos; Renda Líquida (RL): representa o resultado econômico líquido do projeto. Além disso, foi feita uma análise da rentabilidade do projeto, analisando o Fluxo Econômico do Projeto (Flec): que é obtido com base na contribuição anual do projeto em termos de disponibilidade monetária (saldo de caixa); o Fluxo Financeiro (FF): onde é descontado o valor do investimento inicial; o Valor Presente Líquido (VPL): que se trata da atualização dos valores projetados no futuro para os dias atuais; a Taxa Interna de Retorno (TIR): representa a rentabilidade do capital investido evidenciando, portanto, o ganho anual (taxa de juro) com aplicação do capital no projeto; e o Período de Retorno do Capital (PRK): representa o tempo em anos necessário para a recuperação do capital investido.

A proposta de implantação do silo para este caso, conta com uma infraestrutura de: dois elevadores de 15 metros cada, com valor individual de R\$ 52.000,00; um silo aerado com capacidade de 10.000 sacas no valor de R\$ 55.000,00; uma máquina de limpeza com capacidade de limpar 50 toneladas/hora no valor de R\$ 61.000,00; uma moega no valor de R\$ 40.000,00; uma rosca para descarregamento no valor de R\$ 12.500,00; canalização para descarga no valor de R\$ 5.000,00 e um valor de R\$ 45.000,00 para montagem da estrutura. O valor total de investimento foi avaliado em R\$ 322.500,00, com uma depreciação anual da estrutura calculada em R\$ 4.520,00, considerando 50 anos de duração para a estrutura. Para a escolha da estrutura proposta, foi levado em consideração que, a produção do produtor não exige tanto em questão de equipamentos, por isso o silo tem uma relativa capacidade, com aeração interna, não necessitando elevar o custo do projeto com a possível instalação de um secador, e a máquina de limpeza é considerada uma das menores do mercado, não tendo assim, um custo elevado com equipamentos que por menores que sejam, realizam as operações, neste sistema proposto.



O processo produtivo funcionaria da seguinte forma: os caminhões com o grão chegariam à unidade de produção, e se faria a descarga desses grãos dentro da moega, após isto seriam encaminhados por elevadores até a máquina de limpeza. Após a limpeza dos grãos, estes serão encaminhados também por elevadores diretamente ao silo onde serão armazenados com umidade inferior a 14%. Em função da proposta não compor um secador devido o alto valor de investimento, e sim apenas um silo com aeração interna, os grãos não poderão ser armazenados úmidos, visto que o sistema de aeração apenas mantém a umidade interna do silo e não reduz a umidade dos grãos. As operações e serviços com a implantação do silo serão durante a colheita da soja e também no momento da retirada do produto do armazém no período da entressafra.

Para estimativa da receita bruta do projeto foi levado em consideração um valor médio de produção de 6.000 sacas de soja, com valor unitário de R\$ 5,00. O valor unitário representa o quanto o produtor ganharia a mais em média a cada saca, caso venda no período da entressafra, quando se identifica um valor maior do produto. Desta forma, totaliza-se um valor anual da receita bruta de R\$ 30.000,00. Os custos variáveis anuais que o projeto acarretaria, seria com energia elétrica, diarista para auxiliar no descarregamento dos grãos e operações no sistema, além de consertos e reparos e o funrural, referente à venda do grão, totalizando R\$ 10.620,00. Com custos fixos teria um valor total de R\$ 7.745,00, referente ao seguro da estrutura e a depreciação da mesma. Assim, seriam R\$ 18.365,00 de custo total anual.

A partir do quadro 1 que segue, pode-se observar que a renda líquida obtida anualmente pelo produtor a partir dessa modalidade seria de R\$ 11.635,00. Entretanto, quando a mesma considera o valor da depreciação, tem-se um Fluxo Econômico de Caixa (FLEC) da proposta de R\$ 16.155,00.

No quadro 2, a seguir, os cálculos são baseados no valor de investimento total e tomou-se como parâmetro um horizonte de 15 anos, visto que a linha de crédito que o produtor se encaixa para financiar o projeto dispõe de 15 anos para pagamento. Observando o VPL, pode-se perceber que o valor final mesmo após os 15 anos ainda ficaria negativo, com valor de saldo de R\$ (212.470,48). Analisando o PRK, percebe-se que o capital investido também não teria retorno dentro do período de tempo estimado (15 anos).

A partir do quadro 3, pode-se analisar o financiamento proposto para o projeto e a capacidade de pagamento do mesmo mediante as receitas provenientes do investimento. Neste quadro constam os valores do financiamento, amortização constante, juros, prestações, saldo devedor e fluxo líquido de caixa. Percebe-se que o valor da amortização após os 3 anos iniciais, que são de carência, se mantém constante, em função de equivaler ao capital financiado dividido nos 12 anos de financiamento. O valor da prestação anual refere-se à soma da amortização com os juros anuais, sendo o quanto o produtor teria que pagar ao agente credor. O saldo devedor consiste no valor do capital, descontando cada uma das amortizações, reduzindo com o passar dos anos devendo chegar ao valor de zero no último ano de financiamento. O fluxo líquido de caixa gerado consiste em descontar o valor da



prestação do valor do fluxo econômico e refere-se ao quanto sobra ao produtor no final de cada ano de investimento após o pagamento de todos os encargos previstos no projeto, podendo ser um valor negativo ou positivo, neste caso, é um valor negativo para todos os anos.

A rentabilidade do capital do projeto não se mostra viável no período de 15 anos, pois o produtor não teria o retorno do capital investido neste espaço de tempo e a taxa interna de retorno apresentou um valor negativo, demonstrando não ser atrativo o investimento na proposta analisada. Para isto, necessitaria de outra alternativa para maior agregação na receita bruta do projeto, podendo ser pela compra do grão de outros produtores, como também, o próprio aumento de área destinada a produção de grãos, visando o uso por inteiro da capacidade estática de armazenagem do silo proposto neste projeto. Do ponto de vista técnico e econômico, o armazenamento de grãos na unidade de produção permitiria a agregação de valor, mas é inviável quanto à capacidade de pagamento do valor do financiamento, conforme as condições simuladas. Para ser viável, recomenda-se ampliar a escala de produção.

Além disso, o produtor poderá ter algumas incertezas em relação à variação do preço da soja, que é o produto que seria armazenado com a implantação do silo. Podem ocorrer casos em que o preço da saca seja muito baixo e o produtor não tenha capital o suficiente para cobrir os custos e despesas que iria acarretar a implantação do projeto, não sendo indicada a implantação do silo neste caso.

Referências Bibliográficas:

BUARQUE, Cristovam. Avaliação econômica de projetos. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 226 p.

CASEMG. 2009. Disponível em: <http://www.casemg.gov.br/index.php/servicos/texte/>.

CONAB, 2018. Situação da armazenagem brasileira sua relação com as perdas na pós-colheita. Disponível em:

<http://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2017/SILA15/8%20-%20DEISE%20FASSIO%20-%20Situa%C3%A7%C3%A3o%20da%20armazenagem%20brasileira%20e%20sua%20rela%C3%A7%C3%A3o%20com%20as%20perdas.pdf>. Acesso em:

14/05/2018.

NOGUEIRA JUNIOR, S. Investimentos na armazenagem de grãos. **Instituto de Economia Agrícola**, v. 3, n. 4, abr. 2008.

PUZZI, D. **Abastecimento e armazenagem de grãos**. Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1986.

PUZZI, D. **Manual de armazenamento de grãos: armazéns e silos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. 405 p.

Observação: Trabalho realizado na disciplina de Planejamento e Projetos Agropecuários, do Curso de Agronomia da UNIJUÍ.



Quadro 1. Avaliação Econômica de proposta da implantação do silo.

ANOS	RECEITA BRUTA (R\$)	CUSTO VARIÁVEL (R\$)	MARGEM BRUTA (R\$)	CUSTO FIXO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RENDA LÍQUIDA (R\$)	FLEC (R\$)
1	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
2	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
3	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
4	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
5	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
6	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
7	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
8	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
9	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
10	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
11	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
12	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
13	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
14	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
15	30.000,00	10.620,00	19.380,00	7.745,00	18.365,00	11.635,00	16.155,00
TOTAL	450.000,00	159.300,00	290.700,00	116.175,00	275.475,00	174.525,00	242.325,00



Quadro 2. Avaliação da Rentabilidade do capital a ser investido no projeto.

ANOS	FLUXO ECONÔMICO (R\$)	FLUXO FINANCEIRO (R\$)	VPL (R\$)	TIR (R\$)	PRK (R\$)
0	0	- 322.500,00	- 322.500,00	- 322.500,00	- 322.500,00
1	16.155,00	- 306.345,00	14.424,11	16.719,63	- 306.345,00
2	16.155,00	- 290.190,00	12.878,67	17.304,00	- 290.190,00
3	16.155,00	- 274.035,00	11.498,81	17.908,79	- 274.035,00
4	16.155,00	- 257.880,00	10.266,79	18.534,72	- 257.880,00
5	16.155,00	- 241.725,00	9.166,78	19.182,53	- 241.725,00
6	16.155,00	- 225.570,00	8.184,63	19.852,98	- 225.570,00
7	16.155,00	- 209.415,00	7.307,70	20.546,86	- 209.415,00
8	16.155,00	- 193.260,00	6.524,73	21.264,99	- 193.260,00
9	16.155,00	- 177.105,00	5.825,65	22.008,22	- 177.105,00
10	16.155,00	- 160.950,00	5.201,48	22.777,43	-160.950,00
11	16.155,00	- 144.795,00	4.644,18	23.573,53	- 144.795,00
12	16.155,00	- 128.640,00	4.146,59	24.397,44	- 128.640,00
13	16.155,00	- 112.485,00	3.702,31	25.250,16	- 112.485,00
14	16.155,00	- 96.330,00	3.305,63	26.132,68	- 96.330,00
15	16.155,00	- 80.175,00	2.951,46	27.046,04	- 80.175,00
TOTAL	-	-	- 212.470,48	0,00	-



Quadro 3. Avaliação do Financiamento e do Fluxo Líquido de Caixa.

ANOS	FINANCIAMENTO (K) (R\$)	AMORTIZAÇÃO (R\$)	JUROS (R\$)	PRESTAÇÃO (R\$)	SALDO DEVEDOR (R\$)	FLUXO LIQ. CAIXA (R\$)
1	322.500,00	-	20.962,50	20.962,50	322.500,00	- 4.807,50
2	322.500,00	-	20.962,50	20.962,50	322.500,00	- 4.807,50
3	322.500,00	-	20.962,50	20.962,50	322.500,00	- 4.807,50
4	322.500,00	26.875,00	20.962,50	47.837,50	295.625,00	- 31.682,50
5	295.625,00	26.875,00	19.215,63	46.090,63	268.750,00	- 29.935,63
6	268.750,00	26.875,00	17.468,75	44.343,75	241.875,00	- 28.188,75
7	241.875,00	26.875,00	15.721,88	42.596,88	215.000,00	- 26.441,88
8	215.000,00	26.875,00	13.975,00	40.850,00	188.125,00	- 24.695,00
9	188.125,00	26.875,00	12.228,13	39.103,13	161.250,00	- 22.948,13
10	161.250,00	26.875,00	10.481,25	37.356,25	134.375,00	- 21.201,25
11	134.375,00	26.875,00	8.734,38	35.609,38	107.500,00	- 19.454,38
12	107.500,00	26.875,00	6.987,50	33.862,50	80.625,00	- 17.707,50
13	80.625,00	26.875,00	5.240,63	32.115,63	53.750,00	- 15.960,63
14	53.750,00	26.875,00	3.493,75	30.368,75	26.875,00	- 14.213,75
15	26.875,00	26.875,00	1.746,88	28.621,88	-	- 12.466,88
TOTAL	-	322.500,00	199.143,75	-	-	-



AValiação de Alterações Químicas do Solo em Área de Pastagem Tropical Após Aplicação de Calcário e Uso de Distintas Culturas em Sucessões

Jordana Schiavo¹, Leonir Terezinha Uhde², Osório Antônio Lucchese³, Gerusa Massuquini Conceição⁴, Valmir de Quadros⁵, César Oneide Sartori⁶

A busca por alta eficiência na produção animal baseada a pasto, seja para produção de leite ou de carne, advém da utilização racional dos recursos ambientais, para atingir níveis satisfatórios de qualidade e quantidade de forragem. Para tanto, a interferência antrópica é realizada nos agroecossistemas visando não só a produção como também a manutenção destes (REIS et al., 2016; SANTOS et al., 2016).

Para a utilização dos sistemas baseados a pasto são observados diversos fatores relacionados ao manejo dos animais na pastagem. Somado a interação animal-planta, é fundamental considerar o efeito animal-planta-solo, considerando tanto as características químicas do solo quanto as físicas. Nesse sentido, tem-se utilizado a adubação de pastagens como ferramenta para intensificar a produção animal, reduzindo a sazonalidade de produção forrageira e evitar a degradação das pastagens (SANTOS et al., 2016).

A prática de correção e adubação do solo é fundamental para a conservação e melhoria das características de fertilidade. Além disso, a manutenção e decomposição de resíduos das culturas agrícolas na superfície do solo contribuem para que parte dos nutrientes absorvidos pelas plantas retorne ao solo (MALUF et al., 2015). A partir disso, o objetivo deste estudo foi observar as alterações químicas promovidas no perfil do solo após a utilização do calcário em área de pastagem de tifton 85 e sorgo forrageiro com distintas culturas de inverno em sucessão.

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), no município de Augusto Pestana no Rio Grande do Sul, localizado a

¹ Eng^a Agrônoma mestre do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. E-mail: jordana.schiavo@unijui.edu.br

² Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. E-mail: ltuhde@gmail.com

³ Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. E-mail: osorio@unijui.edu.br

⁴ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. E-mail: gerusa.conceição@unijui.edu.br

⁵ Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. E-mail: valmir.quadros@unijui.edu.br

⁶ Eng^o Agrônomo do Instituto Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/ IRDeR, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. E-mail: cesar.sartori@unijui.edu.br



28°26'30" de latitude S e 54°00'58" de longitude W, com altitude de 280 metros. O solo da área experimental é o Latossolo Vermelho distroférico típico (Santos et al., 2006).

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Ensino da Sucessão do curso de Agronomia da Unijuí. O laboratório é um experimento de campo, com 280 parcelas de 10m x15m, que somadas têm 4,2 hectares. Dentro desta área estão dispostas 14 faixas de culturas de verão, paralelamente no sentido da declividade da área. Cada faixa de verão tem 300 metros de comprimento, por 10 metros de largura. No sentido transversal, cortando as faixas de verão, são instaladas as 10 culturas de inverno, em duas repetições. Cada faixa de inverno tem 140 metros de comprimento por 15 metros de largura.

O monitoramento das características químicas do solo teve início em agosto de 2016, quando se delimitou a área do experimento para dar início a semeadura das faixas de verão. Nesta ocasião, a área foi fracionada em três talhões, obedecendo a declividade do terreno, sendo o talhão alto (A), talhão médio (B) e talhão baixo (C). Foi realizada a amostragem de solo em duas profundidades, 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm. Nesta coleta, a amostragem foi realizada dentro dos talhões das culturas de verão. A segunda etapa do monitoramento foi realizada em abril de 2017, antes da semeadura das espécies de inverno. Para esta coleta de solos, foi realizada a amostragem dentro das faixas de culturas de inverno, obedecendo os grupos de cultivos, cereais bloco I e II, mix bloco I e II e forrageiras de inverno, totalizando 5 amostras dentro de cada talhão do verão (A, B e C). A terceira coleta foi realizada em fevereiro de 2018, no segundo verão do experimento, dentro das faixas de culturas do sorgo forrageiro e do Tifton 85, que se localizam no talhão C. Nesta coleta foi avaliada as características do perfil na profundidade de 0 a 10 cm e em dois blocos.

Após as coletas as amostras sempre foram encaminhadas ao Laboratório de Análise de solos da Unijuí, que emitiu o laudo com os resultados. A interpretação das informações resultante das análises foi baseada no Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, sendo que para a análise de solo do ano de 2016 a interpretação foi realizada com a edição de 2004 do Manual e as outras duas, a edição mais recente (CQFS/NRS-RS e SC, 2016). O resumo das informações se encontra na Tabela 1. Cabe destacar que foi realizada uma média dos valores obtidos dentro do talhão C, para os resultados da análise de abril de 2017, visto que esta foi fracionada pelos grupos de culturas de inverno. Por outro lado, no caso da análise de 2018, os valores apresentados são a média dos blocos.

Após o levantamento das características químicas do solo em 2016, foi realizada a calagem no experimento, sendo que na faixa correspondente as parcelas estudadas, houve necessidade de adição de calcário. De acordo com os critérios de recomendação, a quantidade para a área era de 4,57 toneladas por hectare de calcário com PRNT 70%.

A implantação da pastagem perene de tifton 85 foi realizada no final de dezembro de 2016, sendo realizada a incorporação de superfosfato simples em linha, com semeadeira, as mudas foram plantadas com espaçamento de 0,5 m entre linhas. A utilização da pastagem foi no ciclo de 2017/2018. A faixa de sorgo foi implantada em dois ciclos até o momento da última análise de solo, a semeadura foi feita com semeadeira, distribuindo os fertilizantes (N-P-K) na linha de semeadura. Cabe comentar que a pressão de pastejo foi leve nos dois sistemas forrageiros, sendo



incorporado o excedente de massa ao solo através de roçada. A expectativa de rendimento de cada uma das culturas foi de 14 e 20 toneladas de matéria seca por hectare para o sorgo e tifton, respectivamente.

Na tabela 1, são apresentadas as propriedades químicas do solo de cada período analisado. De forma geral, cabe destacar que o pH do solo pode afetar a disponibilidade de nutrientes para as plantas (FAGERIA, 1998). O pH serve para indicar a condição de alcalinidade ou acidez de um solo, numa escala de 1 a 14 e quanto mais baixo, maior a acidez. No estudo realizado foi possível observar que o pH em água sofreu alterações com o manejo de calcário na área, sendo evidenciado aumento do seu valor tanto no ano de 2017 quanto em 2018. A melhora do pH do solo tem reflexo sobre outras propriedades químicas, como por exemplo o teor de fósforo, que é altamente dependente do pH do solo (FAGERIA, 1998).

A calagem deve influenciar a soma de bases, elevando a disponibilidade de nutrientes e aumentar o complexo de trocas para as plantas e o valor da CTC efetiva. Além disso, a correção pela calagem também deve saturar o complexo de troca com cálcio e magnésio e elevar o pH a um nível em que o alumínio se torne indisponível para as culturas (RONQUIM, 2010). Neste sentido, analisando a tabela 1, constata-se que essa informação é condizente com a realidade da área em estudo após a aplicação de calcário, assim no ano de 2017 já se constata aumento na CTC efetiva, aumento dos teores de Ca, Mg e pH.

A saturação por bases (V%) serve como um indicador de fertilidade do solo, quando os níveis estão baixos significa que existe menor quantidade de cátions básicos (Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+) adsorvidos nos coloides do solo e maior quantidade de Al^{3+} e H^+ adsorvidos, limitando a disponibilidade dos nutrientes para absorção pelas plantas. Neste sentido, cabe destacar que o estudo destas características mostrou um aumento na saturação por bases (V%), indicando melhoria nas condições químicas desta área pelo efeito promovido pelo calcário no solo, atuando na neutralização da acidez, que melhorou a disponibilidade destes cátions na solução do solo.

Com o aumento da saturação por bases, logo os níveis de cálcio e magnésio tiveram incremento, corroborando com o trabalho de Munhoz Hernandez e Silveira (1998). De acordo com esses autores, em estudo para verificar o efeito da saturação por bases, as relações Ca:Mg e os níveis de fósforo no solo, ficou evidente que os baixos teores de Mg no solo, associados ao desequilíbrio da relação Ca:Mg provocados por corretivos com alta concentração de Ca, houveram decréscimos na produção de matéria seca de milho devido possivelmente à deficiência de Mg induzida na condição do estudo, sinalizando a importância da utilização de corretivos que mantenham um equilíbrio dessa relação, evitando comprometimento na produtividade das culturas pela falta de magnésio disponível no solo, que podem ser causadas por efeito de antagonismo do cálcio na absorção do magnésio.

Os níveis de fósforo, que tem sua disponibilidade altamente influenciadas pelo pH do solo mostraram melhoria nos teores na análise de solo realizada em 2017, após a correção com calcário. O decréscimo dos níveis de P em 2018 estão relacionados com o manejo de adubação adotado e o momento da coleta de solo para a análise. Esta informação serve como indicativo para o manejo de adubação no próximo ciclo de verão, nestas duas áreas de pastejo com as espécies forrageiras de Tifton 85 e sorgo forrageiro.



A partir do diagnóstico de fertilidade da área em estudo, manejo de correção com calcário, instalação das espécies de Tifton 85 e sorgo forrageiro para pastejo foi constatado que a adição de calcário promoveu alterações sobre as propriedades químicas do solo. As alterações se manifestaram de forma positiva no sistema, promovendo aumento no pH do solo, impactando diretamente na fertilidade do solo, aumentando a relação Ca:Mg, saturação por bases (V%) e teor de fósforo.

Referências Bibliográficas:

FAGERIA, N. K. Otimização da eficiência nutricional na produção das culturas. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, Campina Grande, v.2, p.6-16, 1998.

MALUF, H. J. G. M.; SOARES, E. M. B.; SILVA, I. R. da; NEVES, J. C.; SILVA, M. F. de O. Disponibilidade e Recuperação de Nutrientes de Resíduos Culturais em Solo com Diferentes Texturas. **R. Bras. Ci. Solo**, 39:1690-1702, 2015.

MUNOZ HERNANDEZ, R.J. e SILVEIRA, R.I.. Efeitos da saturação por bases, relações Ca:Mg no solo e níveis de fósforo sobre a produção de material seco e nutrição mineral do milho (*Zea mays L.*). **Sci. agric.** [online]. 1998, vol.55, n.1

REIS, R. A.; BARBERO, R. P.; HOFFMANN, A. Impactos da qualidade da forragem em sistemas de produção de bovinos de corte. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 37, n. 292, p. 36 53, 2016.

RONQUIN, C. C. **Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais.** / Carlos Cesar Ronquim. – Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010.

SANTOS, M. P. dos; CASTRO, Y. de O.; MARQUES, R. de C.; PEREIRA, D. R. M.; GODOY, M. M. de; REGES, N. P. R. Importância da calagem, adubações tradicionais e alternativas na produção de plantas forrageiras: Revisão. **PUBVET**. v.10, n.1, p. 1-12, Jan., 2016.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; OLIVEIRA, V. B.; COELHO, M. R.; LUMBREAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 2.ed. Rio de Janeiro: Solos, 2006. 306p.

Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina** / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. - 10. ed. – Porto Alegre, 2004.400p.

Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**/ Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul.: Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 11. ed. 2016; 376p.



Tabela 1. Atributos químicos do solo e interpretação dos níveis disponíveis em um segmento da paisagem. IRDeR/DEAg/ Unijuí, 2018.

Profund. m	Argila %	pH água	SMP	P mg dm ⁻³	K mg dm ⁻³	M.O %	Al cmol _c dm ⁻³	Ca cmol _c dm ⁻³	Mg cmol _c dm ⁻³	H+Al	CTC _{pH7,0} cmol _c dm ⁻³	CTC _{efetiva} cmol _c dm ⁻³	valor V	Valor m
Talhão Baixo - 2016 (*SBCS, 2004)														
0,0-0,10	60	5.8	6	6.8	135	2.9	0.0	5.4	1.5	4.4	11.6	7.2	62.4	0.0
Interp.	Classe 2	Médio	-	Médio	Muito alto	Médio	-	Alto	Alto	-	Média	-	Baixa	Muito baixo
0,10-0,20	64	5.8	6.2	<3.0	73.0	2.5	0.0	4.8	1.2	3.5	9.7	6.2	64.1	0.0
Interp.	Classe 1	Médio	-	Baixo	Alto	Baixo	-	Alto	Alto	-	Média	-	Baixa	Muito baixo
Talhão baixo -2017 (*SBCS, 2016)														
0,0-0,10	54.0	6.0	6.2	21.5	252.0	3.4	0.0	7.00	2.90	3.23	13.75	10.55	76.68	0.0
Interp.	Classe 2	-	-	Alto	Muito Alto	Médio	-	Alto	Alto	-	Média	-	-	-
0,10-0,20	62.0	5.7	6.1	4.5	123.5	2.5	0.0	5.83	2.35	3.85	12.30	8.50	68.80	0.3
Interp.	Classe 1	-	-	Baixo	Alto	Baixo	-	Alto	Alto	-	Média	-	-	-
Talhão baixo - Sorgo forrageiro (2018)														
0,0-0,10	52	6.3	6.1	9.3	193.5	4.0	0.0	7.6	3.4	4.0	15.4	11.5	74.1	0.0
Interp.	Classe 2	-	-	Médio	Alto	Médio	-	Alto	Alto	-	Alta	-	-	-
Talhão baixo -Tifton 85 (2018)														
0,0-0,10	54	6.1	6.1	11	245	3.4	0.0	7.7	3.2	4.2	15.6	11.4	72.95	0.0
Interp.	Classe 2	-	-	Médio	Muito alto	Médio	-	Alto	Alto	-	Alta	-	-	-

*P= fósforo; K= Potássio; MO= Matéria Orgânica; Al= Alumínio; Ca= Cálcio; Mg= Magnésio; H+Al=acidez potencial; Valor V= Saturação por bases; Valor m= Saturação por alumínio.



AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE CENOURA (*Daucus carota* L.) COM ESPAÇAMENTOS DISTINTOS EM CULTIVO AGROECOLÓGICO ¹.

Joélen Assmann Cavinatto², Luana Jensen Pietczak³, Jordana Schiavo⁴, Cláudio César Porazzi⁵, Osório Antônio Lucchese⁶

No Brasil, a produção de hortaliças, tanto comercial como para a subsistência, possui um papel importante para a atividade agrícola familiar, contribuindo para o seu fortalecimento e garantindo sua sustentabilidade (FAULIN e AZEVEDO, 2003).

A cenoura pertence à família Apiaceae, gênero *Daucus*, com aproximadamente 4.000 espécies. A estrutura da raiz é cilíndrica, com coloração que varia entre o amarelo, o vermelho-alaranjado e o púrpura (FISCHER et al, 2006). A cenoura é a hortaliça que entre aquelas cuja parte comestível é a raiz, que tem o maior valor econômico (Filgueira, 2008)

O cultivo da cenoura no Brasil durante o ano todo se dá em função das diversas cultivares específicas para cada época (outono-inverno/primavera-verão). As cultivares recomendadas para o cultivo de verão pertencem ao grupo Brasília (Brasília, Carandaí, Alvorada e Esplanada), que apresentam adaptação à temperatura e pluviosidade elevadas (FILGUEIRA, 2008). Já as cultivares indicadas para o cultivo de inverno são as do grupo Nantes, tendo em vista que, esses materiais são exigentes em clima ameno, intolerantes à temperatura e pluviosidade elevadas. A cultivar Danvers pode ser cultivada em qualquer época do ano.

Considerando a importância da obtenção de raízes de comprimento e diâmetro adequado para fins de comercialização, observou-se o espaçamento e a densidade de plantas, uma vez que o número elevado de plantas por área resulta, geralmente, no auto-sombreamento e na formação de unidade produtiva pequena ou mais fina (SILVA et al, 2003).

O objetivo do trabalho foi avaliar a resposta produtiva de cultivares de cenoura com espaçamentos distintos em cultivo agroecológico.

O trabalho foi desenvolvido em um Latossolo Vermelho (EMBRAPA, 2006), em horta didática, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), vinculado ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg), da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), município de Augusto Pestana – RS, Brasil.

O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos utilizados foram 5 cultivares,

¹ Atividade desenvolvida na disciplina de Olericultura, do Curso de Agronomia da UNIJUÍ

² Acadêmica do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ. E-mail: jo_cavinato@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ. E-mail: luana.pietczak@gmail.com

⁴ Eng^a Agrônoma do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ. E-mail: jordana.schiavo@unijui.edu.br

⁵ Eng^o Agrônomo do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ. E-mail: claudio.porazzi@unijui.edu.br

⁶ Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários, orientador; E-mail: osorio@unijui.edu.br



Brasília Nina, Brasília Calibrada Média, Nantes, Esplanada e Danvers, e três espaçamentos, 10, 15 e 20 cm entre linhas.

Durante o experimento foi realizada a contagem de plantas para determinar a germinação. O desbaste foi realizado 30 dias após a semeadura com o objetivo de aumentar a disponibilidade de espaço, água, luz e nutriente por planta. O espaço entre plantas variou de 4 a 5 cm. Para o monitoramento fitossanitário foi utilizado armadilha adesiva. Foi constatada a presença de *mosca branca* (*Bemisia argentifolii*), da ordem Hemipterae e família Aleyrodidae, e trips (*Thysanoptera*) da ordem Thysanoptera, e família Thripidae. Para tratamento das pragas, utilizou-se inseticida orgânico, com base de extrato de cinamomo (13%/L), extrato de fumo/pimenta (13%/L) e Dipel (12ml/10L).

A colheita foi realizada no dia 05 de junho de 2018, 107 dias após a semeadura. Após a colheita as plantas foram avaliadas, onde o peso total foi determinado pela soma do peso foliar e radicular, do qual se extraiu a porcentagem de aproveitamento comercial, a partir da avaliação de raízes livres de rachaduras, bifurcações e outras deformidades não aceitas pelo mercado consumidor. Para a análise dos dados foi utilizado o programa computacional Genes (CRUZ, 2006), realizando análise de variância dos dados para detecção dos efeitos dos tratamentos e análise das médias e regressões.

Através da análise de variância foi detectado que houve diferença entre as cultivares para todas as variáveis analisadas. Por outro lado, para o espaçamento foi verificado efeito somente sobre a produção total comercial (PTC), uma vez que nas outras variáveis em estudo, o espaçamento não promoveu efeitos significativos. A interação entre cultivar e espaçamento foi observada na produção total comercial e no percentual de aproveitamento comercial (%AC).

O teste de médias entre as cultivares revelou que a cultivar com maior aproveitamento comercial é a Nantes, com 87172 kg há⁻¹ e a com menor aproveitamento comercial é a cultivar Brasília Nina com 5933 kg há⁻¹, enquanto as demais cultivares tiveram produções intermediárias, não diferindo entre si. A Brasília nina teve o menor aproveitamento comercial, alcançando pouco mais de 22%. Através desta informação, somada ao seu rendimento, pode-se inferir que além da chuva que ocorreu em excesso após a semeadura, a qualidade da semente pode ter sido um dos fatores de menor estande de plantas, justificando esses resultados inferiores frente às outras cultivares. Quanto ao comprimento de raiz, a Brasília Nina e a Danvers apresentaram menor comprimento, contudo maior diâmetro de raiz foi analisado nessa cultivares. Cabe ressaltar que a Brasília calibrada média apresentou diâmetro e comprimento mais pronunciado.

A partir da análise do efeito dos espaçamentos sobre as variáveis analisadas, foi constatado que o melhor espaçamento para a PTC foi o de 10 cm entre linha de plantas. Como já constatado na análise da anova, o espaçamento teve efeito somente sobre o PTC.

A tabela 3 apresenta os efeitos da interação entre as cultivares e espaçamento, a partir disso, quando se analisa o efeito das cultivares foi possível verificar que a cultivar Brasília nina foi a única que apresentou comportamento idêntico nos diferentes espaçamentos. A cultivar Nantes apresentou desempenho decrescente conforme aumentou o espaçamento entre linhas, enquanto que para a



Esplanada o melhor espaçamento é o de 10 cm entre linhas. Quando se analisa o efeito do espaçamento sobre as cultivares, verificou-se que a Brasília calibrada média e Nantes foram as que tiveram maior aproveitamento comercial perante as demais. No espaçamento de 15 cm Nantes e Danvers mostraram superioridade nesta variável, enquanto que no espaçamento de 20 cm apenas a Nantes mostra superioridade de produção, se comparada as outras cultivares

A partir das análises estatísticas realizadas, pode-se afirmar, resumidamente, que entre as cultivares avaliadas, a cultivar com maior aproveitamento comercial é a Nantes e a com menor aproveitamento comercial é a Brasilina Nina, enquanto as demais cultivares expressaram produções intermediárias, não diferindo entre si. Salienta-se, portanto, que a obtenção de raízes de boa qualidade comercial deve unir alta qualidade da semente, bom preparo físico e químico do solo, manejo hídrico, nutricional e fitopatológico correto, além de observar as exigências climáticas de cada cultivar.

Referências:

SCHNEIDER, Sérgio. **A pluriatividade na agricultura familiar**. Editora UFRGS, Porto Alegre/RS, 2003.

Disponível

em:

<https://books.google.com.br/books?id=9ntcDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>

Acesso em 27 ago. 18

FAULIN, Evandro Jacóia; AZEVEDO, Paulo Furquim de; **DISTRIBUIÇÃO DE HORTALIÇAS NA AGRICULTURA FAMILIAR: uma análise das transações**.

Informações Econômicas, SP, v.33, n.11, 2003.

Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2003/TEC3-NOV-2003.pdf>

Acesso em: 28 ago. 18

FISCHER, Sítia Zitzke; CASTRO, Caroline Marques; STUMPF, Elisabeth Regina Tempel; BARBIERI, Rosa Líia; GROLLI, Paulo Roberto. **Hastes florais de cenoura: uma opção para a floricultura**. Embrapa clima temperado, Pelotas/RS, 2006.

Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/745308/1/documento175.pdf>

Acesso em: 26 ago. 18

MELO, Paulo César Tavares de; VILELA, Nirlene Junqueira; **Importância da cadeia produtiva brasileira de hortaliças**.

Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/downloads/cadeia_produtiva.pdf

Acesso em: 28 ago. 18

ALMEIDA, Domingos. **Manual de culturas hortícolas**. Volume I. Editora Presença, 2006.

FILGUEIRA, Fernando Antonio Reis. **O novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Editora UFV, Viçosa/MG, 2013.



AMARO, Geovani Bernardo; SILVA, Dione Melo da; MARINHO, Adejar Gualberto; NASCIMENTO, Warley Marcos. **Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar**. Circular técnica, 47, Embrapa hortaliça, Brasília/DF, 2007.

Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPH-2009/33346/1/ct_47.pdf

Acesso em: 25 ago. 18

SILVA, João Bosco C. da; VIEIRA, Jairo Vidal; MACHADO, Cristina Maria M; LIMA, Graziella B. de. **Rendimento das cultivares de cenoura Alvorada e Nantes Forto cultivadas sob diferentes espaçamentos**. Embrapa Hortaliças, Brasília/DF, 2003.

Disponível em:

<http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/olfg4020c.p df>

Acesso em: 25 ago. 18

Tabela 1. Teste de médias para as variáveis Produção Total comercial, % de aproveitamento Comercial, comprimento de Raiz e Diâmetro de raiz, para as cultivares e espaçamento entre linhas. IRDeR/DEAg/Unijuí, 2018.

Cultivar	PTC (kg)	%AC	CR (cm)	DR (cm)
BrasMed	55859 b	62,40 a	17,03 a	3,49 a
BrasNi	5933 c	22,27 b	14,74 b	3,49 a
Esplanada	47406 b	71,47 a	18,90 a	3,13 b
Nantes	87172 a	74,56 a	17,77 a	3,04 b
Dan	54825 b	63,11 a	15,56 b	3,49 a
Espaçamento	PTC (kg)	%AC	CR (cm)	DR (cm)
10 cm	77991 a	55,78 a	16,09 a	3,31 a
15 cm	36754 b	60,79 a	17,24 a	3,32 a
20 cm	35972 b	59,78 a	17,08 a	3,36 a

*Significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Scott e Knott

Tabela 2. Médias das variáveis Produção Total comercial, % de aproveitamento Comercial, comprimento de Raiz e Diâmetro de raiz, para a interação cultivar x espaçamento. IRDeR/DEAg/Unijuí, 2018.

Cultivar	Espaçamento		
	0,10 m	0,15 m	0,20 m
PTC- Produção Total Comercial			
BrasMed	111677Aa	15851 Cb	40049 Bb
BrasNi	8798 Ac	4844 Ab	4156 Ac
Esplanada	82406 Ab	21180 Bb	38631 Bb
Nantes	121891 Aa	79157 Ba	60468 Ca
Dan	65182 Ab	62738 Aa	36554 Bb



%AC - Aproveitamento Comercial			
BrasMed	74,19 Aa	49,56 Bb	63,47 Aa
BrasNi	7,04 Bc	43,23 Ab	16,54 Bb
Esplanada	79,48 Aa	66,05 Aa	68,88 Aa
Nantes	75,19 Aa	73,54 Aa	74,96 Aa
Dan	43,02 Bb	71,25 Aa	75,07 Aa
CR - Comprimento de Raiz			
BrasMed	16,28 Aa	16,88 Aa	17,94 Aa
BrasNi	12,86 Bb	16,63 Aa	14,74 Bb
Esplanada	19,01 Aa	18,66 Aa	19,05 Aa
Nantes	17,60 Aa	17,96 Aa	17,76 Aa
Dan	14,71 Ab	16,05 Aa	15,92 Ab
DR - Diâmetro de Raiz			
BrasMed	3,44 Aa	3,41 Aa	3,62 Aa
BrasNi	3,46 Aa	3,50 Aa	3,52 Aa
Esplanada	3,07 Ab	3,22 Ab	3,09 Ab
Nantes	3,06 Ab	3,20 Ab	3,06 Ab
Dan	3,50 Aa	3,43 Aa	3,52 Aa

*médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Scott e Knott

Tabela 3. Análise de regressão para as variáveis Produção total comercial e %de aproveitamento comercial. IRDeR/DEAg/Unijuí, 2018.

Cultivares	Equação $y=a\pm bx\pm cx^2$	P(bi)	R ²	Espaçamento ideal (cm)	Y E
PTC - Produção Total Comercial (kg ha ⁻¹)					
BrasMed	663401-79177x+2400x ²	*	0,90	16,50	10380,5
BrasNi	26500-2423x+65,3x ²	ns	0,49	-	-
Esplanada	440886-51583x+1574x ²	*	0,92	16,38	18267,9
Nantes	279496-20569,5x+480,91x ²	*	0,97	21,38	59546,17
Dan	99767-2863x	*	0,50	-	-
%AC - Aproveitamento Comercial (%)					
BrasMed	239,13-24,20x+0,77x ²	*	0,84	15,71	48,98
BrasNi	-254+38,68x-1,25x ²	*	0,82	15,47	45,23
Esplanada	155-10,82x+0,33x ²	ns	0,42	16,39	66,31
Nantes	87,75-1,87x+0,062x ²	ns	0,03	15,08	73,65
Dan	15,04+3,20x	*	0,71	-	-

* = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; Y.E.= valor estimado (MET); P(bi)= parâmetro que mede a significância da reta; R²= coeficiente de determinação; MET= espaçamento em cm para a máxima eficiência técnica.



AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE TOMATE EM CASA DE VEGETAÇÃO¹

Cleomar Lorenz Klein², Bruno Bernardo³, Cláudio César Porazzi⁴, Jordana Schiavo⁵, Osório Antônio Lucchese⁶

O Tomate (*Solanum lycopersicum*) da família das Solanaceae, uma planta autógama, de porte arbustivo, com cultivo anual, seu desenvolvimento pode ser de forma rasteira, semiereta ou ainda ereta com ciclo determinado ou indeterminado, conforme a cultivar. Possuem amplo espectro de latitude, tipos de solo, temperaturas, e meios de cultivo. São mais adequados os cultivos em condições de ambiente quente, boa iluminação e drenagem, sendo prejudicial à cultura temperaturas abaixo de 10°C e iluminação inferior a 9 horas (PERIN, 2007).

O tomate é considerado um alimento funcional, essa característica se emprega devido 85% do licopeno consumido diariamente é oriundo desta Solanaceae. O licopeno possui substâncias fotoquímicas que apresentam propriedades protetivas contra várias doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer relacionados com o aparelho digestivo, e principalmente de câncer de próstata (ALVARENGA 2013).

No Brasil, no ano de 2016, a área de produção era de aproximadamente 58.548 ha, sendo de grande importância para a economia nacional (IBGE, 2016).

O objetivo foi avaliar a produtividade, número de frutos e flores de diferentes cultivares de Tomate em um sistema semi hidropônico.

O experimento foi realizado durante a disciplina de Olericultura ministrado pelo Professor Msc Osório Antônio Lucchese, sendo conduzido em casa de vegetação, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) oriundo do Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do

¹ Trabalho desenvolvido na disciplina de olericultura no primeiro semestre de 2018 ministrada pelo professor Osório Antônio Lucchese.

² Aluno do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: kleincleomar@hotmail.com.

³ Aluno do curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Bolsista PIBIC – CNPq. Ijuí, RS. E-mail: bruno-bernardo17@hotmail.com.br.

⁴ Eng. Agrônomo do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUÍ). E-mail: claudio.porazzi@unijui.edu.br.

⁵ Eng. Agr., Mestre do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: jordana.schiavo@unijui.edu.br

⁶ Professor Mestre em Fitotecnia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul (Unijuí), Ijuí, RS. E-mail: osório@unijui.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) no município de Augusto Pestana (RS), sendo utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro cultivares, três repetições, em dois substratos, formando um fatorial simples 4 x 2.

A semeadura foi realizada no dia 17/01/2018, com transplante realizado um mês após a semeadura, as variedades de tomates utilizadas foram Cereja, saladete, gaúcho e italiano.

O experimento foi conduzido com base no cultivo agroecológico, em sistema semi hidropônico em slabs. Os slabs eram compostos por 25kg de Substrato Florestal (inerte), 5,381kg de Casca de Arroz Carbonizada (CAC), qual Chu (2007) realizou uma análise de uma amostra e obteve seguintes resultados 6,64g/kg de N; 1,51 g/kg de P e; 2.88g/kg de K. Ainda a utilização da adubação de Fosfato Natural Reativo (FNR), em duas doses (1,78 kg/m² e 3,57 kg/m²) com 29% de P₂O₅. Também, se utilizou de fertirrigação por meio de biofertilizantes como, Super Magro, Urina de bovinos e Cama de Frango Fervida em diferentes dosagens durante o ciclo de cultivo, sendo ofertado 7,52g de N/0,56m²; 0,13g de P₂O₅/0,56m² e 4,04g de k₂O/0,56m².

Para controle de pragas e doenças foi utilizado produtos orgânicos, sendo a maioria repelentes e preventivos principalmente através de Dipel, Água de Cinza com Sabão, Extrato de Cinamomo, Extrato de Fumo e Extrato de Pimenta.

Na tabela 1, da análise de variância foi possível verificar que houve diferença estatística apenas entre as cultivares analisadas, ou seja, não houve diferença entre os substratos testados no estudo e também não houve efeitos de interação entre as cultivares e os substratos. Para as cultivares, as variáveis que mostraram comportamento diferenciado foram número de frutos totais, número de frutos médios e % de frutos.

Pelo teste de médias (tabela 2) foi possível constatar que não houve diferença no comportamento das cultivares para o número de flores, número médio de flores e produção total de frutos. Por outro lado, foi observado que a cultivar Cereja teve desempenho superior no número de frutos, quando comparada as outras cultivares utilizadas no estudo, podendo indicar maior frutificação, ou seja, teve menor abortamento de flores. O número de frutos médio foi observado comportamento semelhante ao número de frutos total. A percentagem de fruto revelou que a cultivar Cereja foi a mais eficiente na produção de frutos, confirmando o que o NFRT e NFRX indicavam.

Com tudo, cabe destacar que no decorrer do estudo observou-se que os diferentes substratos alteravam alguns aspectos morfológicos nas plantas do tomateiro tornando-as mais suscetíveis a algumas doenças. Também restringindo a assimilação de alguns nutrientes, pelo fato de ser registrado um estresse hídrico o qual, dificultou a absorção (fluxo de massa) dos mesmo,



evidenciado por aparecimentos de doenças como fundo preto proveniente da falta de cálcio.

Já em relação a floração e frutificação, primeiramente podemos relacionar com as variações de temperaturas e a baixa disponibilidade de água, de modo que algumas cultivares apresentam maior resistência ao abortamento de flores, visto que as condições térmicas dentro da casa de vegetação eram maiores comparados à estação meteorológica. Posteriormente no desenvolver da cultura diminui-se a área de fotossinteticamente ativa devido a ataques de pragas e doenças, conseqüentemente diminuindo a produção de fotoassimilados assim diminuindo a produção de flores e desenvolvimento de frutos.

Os diferentes substratos não promoveram alterações significativas nas variáveis estudadas e não mostraram interação com as cultivares. Por outro lado, as cultivares mostraram alterações em algumas variáveis estudadas, mostrando que a cultivar cereja tem a maior frutificação, número de frutos e número de frutos médios, além de ser tão produtiva quanto as outras cultivares testadas, não diferindo estatisticamente na produção total quando comparada.

Referências bibliográficas

ALVARENGA M. A. R. **Tomate Produção em Campo, Casa de Vegetação e Hidroponia**. Editora Universitária de Lavras. 2ª edição; Lavras-MG; 2013.

CHU, E. Y.; DUARTE, M.; TREMACOLDI, C. R. Uso da casca de arroz carbonizada como substrato para micorrização de mudas de três cultivares de pimenteira-do-reino. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 66**, Embrapa Amazônia Oriental, dezembro, 2007.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**: Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil. Rio de Janeiro v.29 n.12 p.1-82, dezembro 2016. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/2016/lspa_201612_20170222_133000.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/2016/lspa_201612_20170222_133000.pdf).

Acesso em: 05 maio 2018.

PIERINI, Gian Lucca et al. Caracterização da Diversidade de Variedades Crioulas de Tomate Conservadas por Agricultores do Extremo Oeste de Santa Catarina. **Revista Ciências Agroveterinárias e Alimentos**, 2017. Disponível



em: <http://revista.faiacadades.edu.br/index.php/cava/article/view/390/245>.

Acesso em: 10 abril 2018.

Gráfico 1. Temperaturas médias durante o ciclo de cultivo. IRDeR/DEAg) Unjuí. 2018

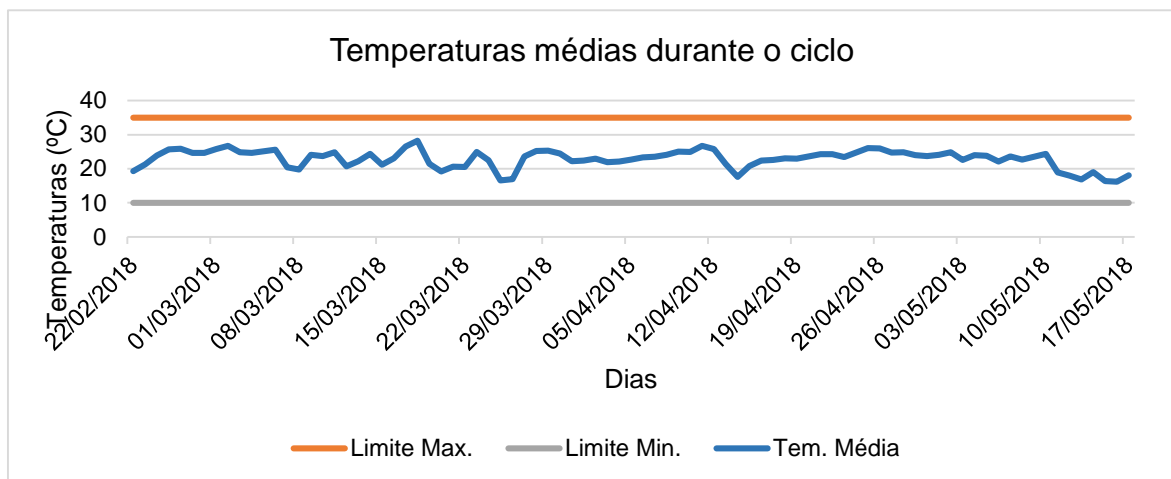


Gráfico 2. Necessidade hídrica X Oferta de Irrigação de tomate cultivados. IRDeR/DEAg/Unjuí. 2018

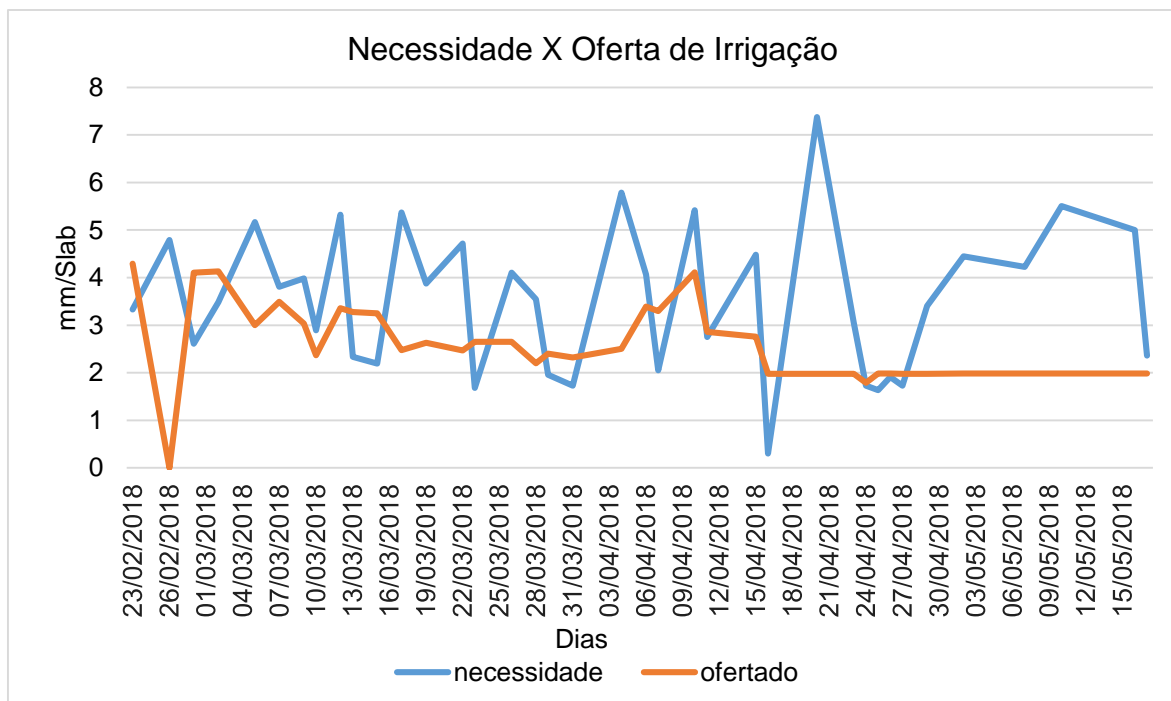




Tabela 1. Análise de variância de caracteres de produção de cultivares de tomate cultivados em dois substratos. IRDeR/DEAg)Unjuí. 2018

Fonte de variação	GL	QUADRADO MÉDIO					
		NFT	NXF	NFRT	NFRX	%FRUTO	PT
Bloco	2	66,79	2,67	71,79	2,87	67,88	9075478
Cultivar (C)	3	13,50	0,54	658,93*	26,36*	2069,04*	86952823
Substrato (S)	1	80,67	3,23	22,04	0,88	117,04	304194881
CxS	3	83,78	3,35	2,15	0,09	30,15	52381282
Erro	14	247,41	9,89	42,22	1,69	161,30	33212994
Total	23	-	-	-	-	-	-
Média	-	57,58	11,52	18,46	3,69	32,,88	13886
CV (%)	-	27,32	27,32	35,20	35,20	38,63	41,50

*significativo a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 1. Teste de Médias de caracteres de produção de cultivares de tomate. IRDeR/DEAg/Unjuí. 2018

Cultivar	NFT	NXF	NFRT	NFRX	%FRUTO	PT
San Marzano	55,67 a	11,13 a	17,50 b	3,50 b	31,50 ab	15783 a
Gaúcho Marmande	59,33 a	11,86 a	10,17 b	2,03 b	17,33 b	14993 a
Santa Clara	57,67 a	11,53 a	12,67 b	2,53 b	23,33 b	16518 a
Cereja	57,66 a	11,53 a	33,50 a	6,70 a	59,33 a	8253 a

*letras minúsculas idênticas na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey.



AVALIAÇÃO DE DIFERENTES CULTIVARES DE ALHO (*ALLIUM SATIVUM* L.), EM RELAÇÃO AO CLIMA APRESENTADO NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL¹

Diane Giseli Vettorato Rigliski², Adrielle Menegazzi³, Gabriela Nicoletti Ledermann⁴, Luiz Michel Bandeira⁵, Claudio César Porazzi⁶, Osório Antônio Luchesse⁷.

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura, do curso de Agronomia da UNIJUÍ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUÍ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

⁴Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: gahbriela47@hotmail.com.

⁵Acadêmico do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: luizmbandeira@hotmail.com.

⁶Engenheiro Agrônomo do IRDeR, vinculado ao Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Email: claudio.porazzi@unijui.edu.br.

⁷Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: osorio@unijui.edu.br.

O alho é uma das espécies cultivadas mais antigas do mundo. É plantado há mais de 5.000 anos pelos hindus, árabes e egípcios. A espécie é originária da Ásia Central, tendo sido introduzida na costa do Mar Mediterrâneo e daí se expandido para todo o ocidente. No Brasil, a cultura foi introduzida pelos portugueses na época do descobrimento. Devido às suas características de armazenamento e conservação, o alho fazia parte do cardápio da tripulação das caravelas portuguesas. Uma vez em solo brasileiro, o alho ficou por mais de quatro séculos restrito ao plantio de fundo de quintal, onde era cultivado em pequena quantidade para suprir a demanda familiar. Somente em meados do século XX o cultivo começou a expandir-se, ganhando importância econômica (EMBRAPA, 2002).

O alho, *Allium sativum*, da família Liliaceae é uma planta assexuada que se propaga através do plantio dos bulbilhos ou dente. Caracteriza-se por um bulbo arredondado, conhecido como cabeça, composto por 10 a 12 dentes, envolvidos por uma casca, que pode ser branca, rosada ou roxa. Do bulbo desenvolve-se um talo, longo e fino e que no seu extremo localiza-se uma flor. Ele também apresenta folhas longas e achatadas como capim.

Um dos cultivares utilizados foi BRS Hozan é considerado um alho semi-nobre que apresenta alta qualidade de bulbos (cabeça) e, nas condições tropicais do país

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura, do curso de Agronomia da UNIJUÍ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUÍ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

⁴Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: gahbriela47@hotmail.com.

⁵Acadêmico do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: luizmbandeira@hotmail.com

⁶Engenheiro Agrônomo do IRDeR, vinculado ao Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Email: claudio.porazzi@unijui.edu.br.

⁷Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: osorio@unijui.edu.br.



dispensa a vernalização (tratamento no qual o alho-semente fica armazenado por um período em câmara fria, com temperatura entre 3° e 5° C. A vernalização substitui a ausência de frio no campo e minimiza os impactos do clima quente no desenvolvimento da cultura. Como o alho BRS Hozan não necessita desse tratamento, ele é uma opção para o pequeno agricultor devido ao menor custo de produção, já que não há necessidade de investir em câmaras frias.

E também o cultivar de alho Amarante do grupo comum/seminobre, o mesmo não necessita de vernalização, é um cultivar de ciclo médio, que varia de 130 a 150 dias. Os bulbos são redondos, com túnicas de cor creme e estrias de antocianina, conferindo um aspecto arroxeado. Possui bulbos com 8 a 15 bulbilhos (dentes), 39 gramas de peso em média e 87% correspondente a bulbos de diâmetro superior a 42 milímetros. Os dentes são rosados, curtos e perfeitamente encaixados na estrutura do bulbo. Amarante é bastante tolerante ao pseudofilamento, mesmo em condições de alta umidade e excesso de nitrogênio. É indicado principalmente para produtores das regiões do Brasil que cultivam alho comum.

O cultivo do alho é exigente quanto a uma série de técnicas. Para o plantio, a escolha adequada de cultivares, aquisição e vernalização de alhos nobres, irrigação, ponto de colheita ideal e correto armazenamento, são variáveis importantes para o aumento da produção. A falta de produtores de sementes com qualidade é um problema, sobretudo nas propriedades onde é cultivado o alho seminobre (comum) (MOTA, 2003).

A água é o fator que mais frequentemente afeta o desenvolvimento, a produção e a qualidade do alho. A deficiência de água no solo compromete principalmente o desenvolvimento das plantas e a produtividade de bulbos, enquanto que o excesso prejudica a qualidade e a conservação (COSTA et al., 1993; MELO & OLIVEIRA, 1999; MAROUELLI et al., 2002).

O experimento foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), em Augusto Pestana, Região Noroeste do Rio Grande do Sul, vinculado ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) e a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico (EMBRAPA, 2013).

O clima da região é subtropical úmido, sendo que as médias para as estações quentes oscilam em torno de 22°C para os meses de janeiro e fevereiro, e na faixa de 3°C para as temperaturas dos meses frios (junho e julho), conforme (Köppen). O experimento foi estabelecido em 26 de junho de 2017 e a germinação das plantas deu-se oito dias após o plantio.

A preparação do solo com subsolagem seguida de gradagem, ocorreu antes do plantio. As cultivares implantadas foram BRS Hozan e Amarante. Os dentes selecionados são enterrados no solo com aproximadamente quatro centímetros de profundidade para posterior germinação. Todos os canteiros tiveram treze linhas, com seis sementes por linha de semeadura. No experimento foram feitos quatro canteiros,

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura, do curso de Agronomia da UNIJUÍ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUÍ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

⁴Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: gahbriela47@hotmail.com.

⁵Acadêmico do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: luizmbandeira@hotmail.com

⁶Engenheiro Agrônomo do IRDeR, vinculado ao Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Email: claudio.porazzi@unijui.edu.br.

⁷Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: osorio@unijui.edu.br.



utilizando adubação 95 kg de cama de poedeira na área experimental, realizando três aplicações com essa dose, para suprir as necessidades de nitrogênio, fósforo e potássio.

Por ser um sistema de produção hortícola agroecológico, para suprir as necessidades da cultura é indicado adubação orgânica. Uma dose usa-se no plantio, a segunda entre os 25 e 45 dias após o plantio e a terceira após a diferenciação visual em bulbilhos. Os canteiros foram divididos com diferentes espaçamentos entre plantas, sendo estes 7, 10 e 13 cm entre linhas, com quatro repetições para cada variedade. Com intuito de evitar perdas por desmoronamento do canteiro, foi plantado 15 cm de distância da borda para dentro.

A colheita foi feita quando as cultivares encontravam-se com 2/3 das folhas estiverem amarelas ou secas. A mesma iniciou-se no mês de outubro com o cultivar BRS Hozan, após ocorrido severas intempéries climáticas e em meados de novembro foi colhido a cultivar Amaranthe. Na colheita primeiramente foi retirada a borda de cada repetição, seguido do arranquio dos alho que encontravam-se dentro da parcela, estes eram armazenados separadamente em sacos com sua devida identificação do espaçamento, parcela e cultivar. A colheita foi realizada manualmente e no manuseio teve-se o máximo de cuidado no arranque das plantas, para que a haste não seja destacada do bulbo. Após colhido os alhos foram alocados em um galpão a sombra, permanecendo ali em torno de 10 dias ou até secar totalmente o seu caule. Seguidamente foi feita a pesagem para realizar a estimativa da produção.

A cultura do alho é bastante sensível a falta de água, porém o excesso é tão prejudicial quanto à falta. Desta forma, manejo adequado da sua disponibilização é um fator determinante para uma boa produção e conservação dos bulbos após a colheita. Enquanto a falta de água pode causar reduções drásticas de produtividade, o excesso favorece o aparecimento de doenças, estimula o pseudoperfilhamento e reduz a conservação dos bulbos no armazenamento. Ao longo de todo o ciclo a exigência total de água pelo alho varia de 400 a 850 mm, dependendo das condições climáticas e ciclo da cultivar (EMBRAPA, 2017).

A área experimental de alho não foi irrigada, tornando-se dependente das precipitações pluviométricas decorrentes no local. No ciclo total da cultura, obteve-se um total de, aproximadamente, 530 milímetros, sendo considerado um bom índice conforme a bibliografia. Porém, o alho em questão sofreu com a falta de água no início do ciclo e no final teve em demasia como demonstrado no gráfico 1.

O gráfico 2 está demonstrado a média para cada mês após a implantação da cultura, sendo que nos primeiros trinta dias posterior ao plantio a média ficou a baixo de um milímetro diário. No segundo e terceiro mês a precipitação média diária ficou com aproximadamente três milímetro. Contudo, no quarto mês de produção, aumentou significativamente o nível de chuvas, chegando à uma média de 16 mm diários e nos momentos finais da produção, ou seja, nos últimos 15 dias a média ficou

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura, do curso de Agronomia da UNIJUÍ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUÍ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

⁴Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: gahbriela47@hotmail.com.

⁵Acadêmico do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: luizmbandeira@hotmail.com

⁶Engenheiro Agrônomo do IRDeR, vinculado ao Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Email: claudio.porazzi@unijui.edu.br.

⁷Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: osorio@unijui.edu.br.



em sete milímetros diários. Estes valores nos reportam a uma falta significativa no primeiro quarto do sistema de cultivo e um excesso no quarto final.

Essa atividade, nesse modelo de cultivo, é altamente dependente dos fatores climáticos e com isso, uma mudança no clima pode afetar drasticamente na produtividade agrícola. Outro aspecto significativo a ser observado é que a semeadura ocorreu de modo tardio devendo ser, no limite, antecipada em 45 dias, procurando melhorar a bulbificação.

A cultivar Amaranthe teve uma produção de 2,01 Kg na área experimental, resultando em 400 quilogramas por hectare (kg/ha). Já a cultivar BRS Hozan teve uma produção de 3,07 Kg na área experimental, com um total de 614 kg/ha. A produção média dessas cultivares pode chegar a 13 toneladas por hectare.

Pode-se observar que as variedades plantadas do alho sofreram muito com a falta de água motivadas pela falta de chuva no início do ciclo e o excesso no final. No quesito das cultivares, a BRS Hozan desenvolveu uma maior quantidade de número de dentes, porém para o diâmetro e o peso das cabeças dos alhos a que melhor se desenvolveu foi a Amaranthe.

Como sugestão para qualquer plantio comercial de alho sugere-se a repetição do espaçamento procurando testar diferentes épocas de plantio dos bulbilhos a partir de março até junho e ter a disposição irrigação móvel disponível para compor o sistema de produção objetivando, a partir de um modelo preditivo da lâmina bruta a ser aportada e da capacidade de água disponível no solo – CAD (PEREIRA et al., 1998; ALLEN et al., 2006), controlar o volume de água dos sistema de cultivo.

REFERÊNCIAS

COSTA, T.M.P.; SOUZA, R.J.; SILVA, A.M. Efeitos de diferentes lâminas de água e doses de nitrogênio sobre a cultura do alho (*Allium sativum* L. cv. Juréia). **Ciência e Prática**, v. 17, n. 3, p. 239- 246, 1993.

EMBRAPA, 2002. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/747/producao-de-alho-semente-livre-de-virus>>. Acesso em, 21 de novembro de 2017.

EMBRAPA, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/alho/clima>>. Acesso em: 21 de novembro de 2017.

MOTA, et al. (2006). Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/250045980_Similaridade_genetica_de_culti>

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura, do curso de Agronomia da UNIJUÍ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUÍ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

⁴Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: gahbriela47@hotmail.com.

⁵Acadêmico do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: luizmbandeira@hotmail.com

⁶Engenheiro Agrônomo do IRDeR, vinculado ao Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Email: claudio.porazzi@unijui.edu.br.

⁷Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: osorio@unijui.edu.br.



vares_d e_alho_pela_comparacao_de_caracteres_morfologicos_fisico-quimicos_produtivos_e_moleculares>. Acesso em: 20 de novembro de 2017.

PEREIRA, A. R. et al. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. **Guaíba: Agropecuária**, 2002. 478 p.

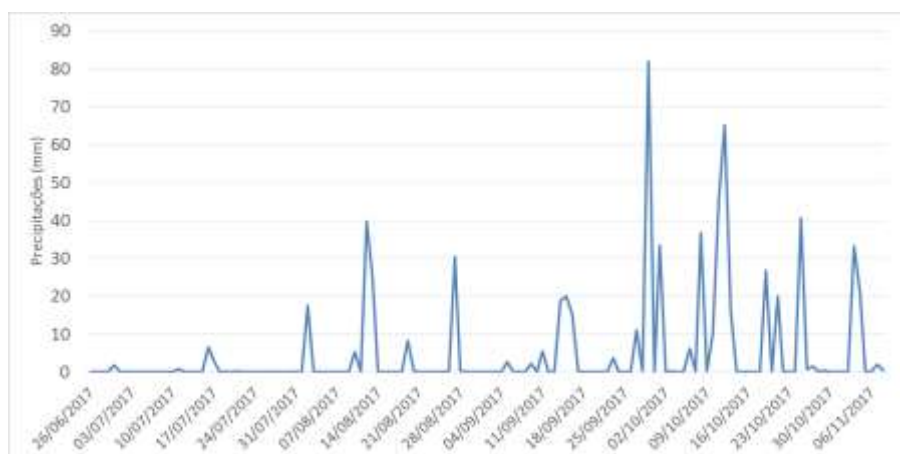


Gráfico 1: Precipitações pluviométricas no ciclo da cultura do alho.

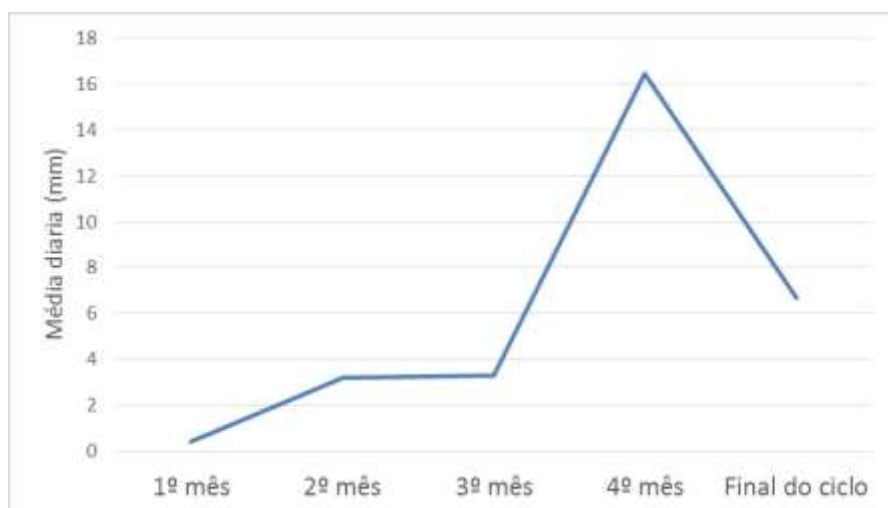


Gráfico 2: Média diária de cada mês de cultivo do alho.

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura, do curso de Agronomia da UNIJUÍ.

²Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBEX do Projeto de Extensão; Email: diane.vettorato@hotmail.com.

³Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Aluna bolsista PIBIC/UNIJUÍ; Email: adri.menegazzi@hotmail.com.

⁴Acadêmica do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: gahbriela47@hotmail.com.

⁵Acadêmico do curso de Agronomia da UNIJUÍ; Email: luizmbandeira@hotmail.com

⁶Engenheiro Agrônomo do IRDeR, vinculado ao Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Email: claudio.porazzi@unijui.edu.br.

⁷Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ; Email: osorio@unijui.edu.br.



AValiação de diferentes doses de adubação orgânica na produção agroecológica de abobrinha cultivar Caserta

Róbson Alves Mroginski¹, Anael Roberto de Oliveira Bin², Osório Antônio Lucchese³, Jordana Schiavo⁴, Cláudio César Porazzi⁵

A abobrinha (*Cucurbita pepo* L.) é uma planta da família das cucurbitáceas, originária da região central do México. Conhecida popularmente como abobrinha de moita ou italiana. Situa-se entre as dez hortaliças de maior valor econômico, principalmente, no centro e sul do Brasil (FILGUERA, 2008), sendo uma das hortaliças de maior valor econômico e de grande produção no Brasil (CAMARGO, 2008). Esta espécie apresenta grande relevância para a agricultura familiar, onde seu cultivo é bastante difundido, além de fazer parte da alimentação regional, sendo cultivadas em pequenas áreas ou para o consumo na propriedade ou para comercialização em mercados locais (RAMOS & QUEROZ, 2005).

A abobrinha italiana ou de moita possui hábito de crescimento determinado, possuindo folhas recortadas que apresentam manchas prateadas no limbo (SOUZA, 2006). Desenvolve-se melhor em climas secos e temperatura do ar entre 18 a 35°C, sendo a umidade relativa do ar ótima entre 60 a 70% (CERMEÑO, 1990). Seu ciclo médio é de 50 a 80 dias e pode ser cultivado tanto no verão quanto na primavera. O solo deve estar adequadamente corrigido, pois essa cultura é intolerante a acidez, produzindo na faixa de pH variando de 5,6 até 6,7. A grande adaptabilidade dessa espécie em sistemas orgânicos de produção, em parte, se deve a essa característica de boa performance em solos corrigidos – característica marcante de solos manejados com matéria orgânica (SOUZA, 2006).

O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade da cultura da abobrinha cultivar caserta com a utilização de diferentes doses de adubação orgânica em cultivo de base agroecológica.

A implantação e condução do experimento, desde a produção de mudas, transplante à campo e seu desenvolvimento, ocorreram em área experimental do IRDeR – Instituto Regional de Desenvolvimento Rural, localizado no município de Augusto Pestana – RS. O solo do local é caracterizado como Latossolo Vermelho distroférico típico (SANTOS et al., 2006), com um perfil profundo, bem drenado, coloração vermelho escuro, com altos teores de argila e predominância de argilominerais 1:1 e óxi-hidróxidos de ferro e alumínio. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região se enquadra na descrição de Cfa (subtropical úmido).

Para a implantação da cultura, foram produzidas mudas em copos de 50 ml, onde foi utilizado substrato florestal comercial, adicionado de 30% de cama de poedeira. Foram transplantadas em dois canteiros que compreendem um total de 96

¹ Estudante de Agronomia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: robson.mroginsky@yahoo.com.br

² Estudante de Agronomia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: anaelbin@hotmail.com

³ Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários, orientador, osorio@unijui.edu.br

⁴ Engenheira Agrônoma do IRDeR vinculado ao DEAg da UNIJUÍ, jordana.schiavo@unijui.edu.br

⁵ Engenheiro Agrônomo do IRDeR vinculado ao DEAg da UNIJUÍ, claudio.porazzi@unijui.edu.br



mudas sendo divididos em 4 blocos com 4 tratamentos e 4 repetições com 6 plantas por parcela.

Os tratamentos realizados foram: T1 sem adubação (0%), T2 com adubação de 50% da recomendação, T3 com adubação de 100% da recomendação e T4 com adubação de 200% da recomendação. O espaçamento utilizado foi de 0,80 m x 0,80 m em zig-zag, a área do canteiro foi de 3,48m². A adubação foi realizada por covas sendo Ad₁ – 0g, Ad₂ – 48g, Ad₃ – 95g, Ad₄ – 189g com adubo orgânico proveniente de cama de poedeiras.

O manejo da irrigação consistiu na determinação do momento, do método e do volume água aplicada, considerando-se outros aspectos do sistema produtivo, como adubação, controle fitossanitário, climatológicos e econômicos, de manejo e de condução da cultura (REISSER JR, 1991). Para determinação dos turnos de rega e da quantidade de água aplicada o método de cálculo utilizado baseia-se no Kc da cultura, este que determina a demanda hídrica requerida conforme o desenvolvimento fenológico da espécie e pela vazão dos gotejadores (PEREIRA, 2002)

Na Tabela 1 são expressas as quantidades de NPK requeridos pelas culturas conforme recomendação do Manual de Calagem e Adubação dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (SBCS - COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO, 2016), a quantidade de cama de poedeira – aplicada, a necessidade e a quantidade necessária para reposição, todos os valores informados na proporção para um hectare. Segundo interpretação, é necessário 140kg/ha de nitrogênio, como o adubo utilizado é de base agroecológica sua distribuição segue a dinâmica de disponibilidade dos adubos orgânicos onde sua degradação acontece de forma gradual.

As informações coletadas são de que na base foi disponibilizado 284 gramas de cama de poedeira para o tratamento 2 que corresponde a 50% da indicação técnica recomendada, ou seja, 4,70kg de N.ha⁻¹, na conversão foi disponibilizado 1,63 g de N/canteiro, obtidos pelo resultado da fórmula $QD = 816,09\text{kg/ha} \times 0,72 \times 0,016 \times 0,5 = 4,70\text{kg de N.ha}^{-1}$. Está mesma fórmula foi utilizada para o desdobramento dos cálculos do fósforo e potássio, sendo ajustado os valores conforme a necessidade de cada tratamento.

O monitoramento das pragas e doenças foi realizado semanalmente, onde a cada visita para avaliação da cultura eram observadas as plantas e conseqüente existência de insetos pragas e sintomas de doença. Os principais insetos pragas visualizados foram a *Diabrotica speciosa* (vaquinha), *Thrips tabaci* (Tripes), Pulgões como, *Aphis gossypii*, *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae* e *Myzus persicae* (ZAMBOLIM & ZERBINI JR., 2000).

Foram usados como métodos de controle para os insetos e doenças, aplicações com extratos vegetais, onde os seguintes compostos foram aplicados: Dipel na dose de 12 ml/10 L para o controle de lagartas, para controle de fungos foi utilizado água de cebolinha, para controle de diversos insetos foi utilizado o óleo de neem na dose 50ml/10 L, extrato de cinamomo a 13%, extrato de fumo a 13%, extrato de pimenta a 1%.

A colheita começou a ser realizada 44 dias após a semeadura, onde ao total foram realizadas duas colheitas.



Após a colheita foram quantificados os caracteres de produção de peso médio de fruto, peso total de frutos, comprimento médio de frutos e durante a fase de florescimento determinou-se o número total e médio de flores femininas. Para análise dos dados foi realizada análise estatística dos dados com auxílio do programa computacional Genes (CRUZ, 2006).

Através da análise estatística, o teste da anova revelou que houve efeitos significativos para as doses de adubo orgânico utilizado nas variáveis analisadas. Dessa forma, foi realizada a análise das médias obtidas em cada variável para cada dose de adubação e a análise das regressões para verificar a dose ideal para atingir a máxima eficiência técnica das variáveis estudadas.

Na tabela 2, as médias observadas no número total de flores femininas (NTFF) revelam que na maior percentagem de adubação houve o maior número de flores femininas desenvolvidas, contudo não se diferenciou estatisticamente das doses de 50 e 100. As parcelas que não receberam adubação tiveram a menor formação de flores femininas. Para o número médio de flores femininas das plantas avaliadas, obteve comportamento similar ao do NTFF.

O início da diferenciação floral, com o surgimento das primeiras estruturas florais, ocorreu aos 32 dias após a semeadura da cultura, nos tratamentos de 100 e 200 % de adubação. Nesta data, as plantas das parcelas se apresentavam com 10 folhas verdadeiras. As plantas das parcelas com 0% de adubação apresentavam-se com visíveis sinais de déficit nutricional evidenciado pelo amarelecimento das folhas, bem como seu menor desenvolvimento expressando características de baixo vigor e apresentando somente 5 a 6 folhas, sendo aparente as diferenças em relação ao desenvolvimento fenológico nas plantas entre os tratamentos.

Com 42 dias após a semeadura ocorreu um grande desenvolvimento da parte vegetativa das plantas, e principalmente estas estavam em período produtivo, apresentando frutos já bem formados além da segunda floração, onde em virtude disto a primeira colheita ocorreu com 44 dias após a semeadura e a segunda e última colheita com 54 dias pós semeadura. Delfim e Mauch (2017) encontraram resultados parecidos para a cultivar caserta, onde com 33 dias observaram o início da diferenciação floral nas plantas, e com 43 dias a formação de frutos, e início da colheita com 44 dias. Cabe destacar que não foi observado produção de frutos na dose zero, sem adubação. A maior produção de frutos aconteceu nos tratamentos de 200%, contudo não houve diferença na produção com os níveis de 50 e 100%.

Através da análise de regressão foi possível determinar o melhor ajuste do comportamento das variáveis frente as doses aplicadas, cabe destacar que a PMF e a PTF tiveram ajuste quadrático, alcançando $152 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ e $149 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, valores que representavam 108% e 107% do valor recomendado, respectivamente para alcançar o nível de maior eficiência técnica, mostrando uma estimativa de produção de 641 kg e $6565 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, respectivamente.

A produção esperada de $20.000 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ não foi alcançada, isto se explica pelo motivo de que as condições climáticas no período produtivo da cultura foram desfavoráveis, com temperaturas abaixo das quais a cultura consegue se desenvolver e produzir, circunstância que influenciou na realização de apenas duas colheitas, sendo o fator principal para não se alcançar valores próximos ao esperado.



Foi verificado efeito significativo das doses de adubação orgânica sobre os caracteres de produtividade e fertilidade na condução da cultura da abobrinha em sistema agroecológico. A dose ideal para alcançar a máxima eficiência técnica para a produção foi de 149 kg.ha⁻¹ ou 107% da recomendação.

Referências Bibliográficas

CAMARGO FILHO, Waldemar Pires de; CAMARGO, Felipe Pires de. Planejamento da produção sustentável de hortaliças folhosas: organização das informações decisórias ao cultivo. **Informações Econômica**, v. 38, n. 3, p. 27 – 36, 2008.

CERMEÑO, Zoilo Serrano. **Estufas – instalações e manejo**. Lisboa: Litexa, 355p. 1990.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO.2016. Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina; SBCS-NRS: Brasil, 10 ed., Porto Alegre, 376p.

CRUZ, C.D. Programa Genes: Estatística experimental e matrizes. Editora UFV. Viçosa (MG). 285p. 2006

DELFIM, T, C.; MAUCH, C,R. **Fenologia, qualidade e produtividade de frutos de genótipos de abobrinha cultivados em ambiente protegido**. Tecnol. e Ciên. Agropec., João Pessoa, v.11, n.3, p.49-55, set. 2017

FILGUERA, F.A.R. **Novo manual de olericultura**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2008; p. 418.

PEREIRA, A. R. et al. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p.

RAMOS, S.R.R.; QUEIROZ, M.A. Recursos genéticos de abóbora no Nordeste brasileiro. In: MOURA, M.C.C.L. **Recursos genéticos de hortaliças: riquezas naturais**. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. 2005. p. 99-116.

REISSER Jr C. 1991. **Evapotranspiração de alface em estufa plástica e ambiente natural**. Santa Maria. 78p., Curso de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola/UFMS (Dissertação de Mestrado).

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p. il. Inclui apêndices.

SOUZA, J. L. **Manual de Horticultura Orgânica**. 2.ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2006. 843p.

ZAMBOLIM, EM; ZERBINI Jr, FM. **Doenças causadas por vírus em cucurbitáceas**, p 599-620, cap. 17. In: ZAMBOLIM, L. VALE, FXR; COSTA, H. Controle e doenças de plantas – hortaliças. Viçosa: UFV. vol. 2. 2000. 879p.



Tabela 1. Quantidade de nutrientes necessários para a cultura, quantidade aplicada de cama de poedeira (Kg.ha^{-1}) nos diferentes tratamentos.

	Nutrientes	Quant. Recomendada Kg/ha	Quant. Aplicada Kg/ha	Cama de Poedeira	
				Quant. Necessária Kg/ha	Quant. Reposição Kg/ha
50%	N	140	816	6087	5271
	P	40	816	566,5	-250
	K	90	816	3285	2469
100%	N	140	1632	12174	10542
	P	40	1632	1133	-499
	K	90	1632	6570	4938
200%	N	140	3264	24348	21084
	P	40	3264	2266	-998
	K	90	3264	13140	9876

Fonte: Autores.

Figura 1 Taxa de Evapotranspiração potencial diária observada no período de cultivo (Tx ETP), lâmina bruta diária indicada em mm (LB), quantidade de precipitação verificada em mm (Prec) e quantidade irrigada (em mm) e temperatura média observada no período de cultivo de Abobrinha Caserta, IRDeR/DEAg/Unijuí, Augusto Pestana, RS, 2017.

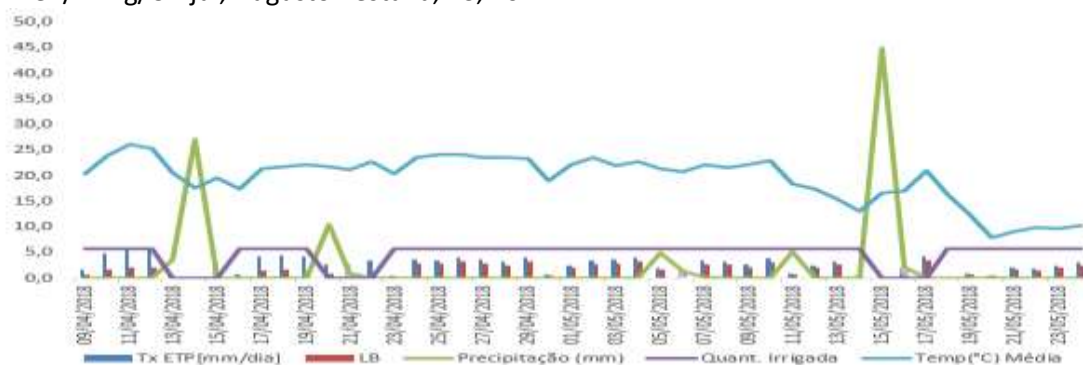


Tabela 2. Teste comparativo de médias para as variáveis número total de flores femininas (NTFF), número médio de flores femininas (NMFF), comprimento médio de frutos (CMF), peso médio de frutos (PMF), peso total dos frutos (PTF).

Tratamentos	Variáveis				
	NTFF	NMFF	CMF (cm)	PMF (g)	PTF (kg.ha^{-1})
0	4.50 b	1.13 b	0.0 b	0.00 b	0.00 b
50	10.75 ab	2.69 ab	22.78 a	559.42 a	5827.28 a
100	9.50 ab	2.38 ab	20.67 a	436.52 a	4547.05 a
200	13.75 a	3.44 a	19.46 a	583.23 a	6075.31 a
Variáveis	Equação $y=a\pm bx\pm cx^2$	P	R ²	Dose ideal	
NTFF	$6,15+0,39x$	*	41.59	-	-
NMFF	$1,53+0,009x$	ns	41.59	-	-
CMF	$2,11+0,37x - 0,001x^2$	ns	62.83	185	36



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



PMF	$66,53+7,58 x - 0,025 x^2$	*	48.86	152	641
PTF	$693,03+79,04 x - 0,266 x^2$	*	48.86	149	6565



AVALIAÇÃO DE UM AGROECOSSISTEMA SILVIPASTORIL COMPARADO À UM ECOSISTEMA NATURAL NO INSTITUTO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL (IRDER)

Leonardo Dallabrida Mori¹, Roger Bresolin de Moura², Gerusa Massuquini Conceição³

Tendo em vista o crescente aumento da população mundial, busca-se maneiras de produzir alimentos que sejam eficientes energeticamente, viáveis economicamente e consigam manter a sustentabilidade dos ecossistemas, desenvolvendo ambientes de produção que se equiparem ao máximo aos naturais em quesitos como propriedades do solo e diversidade de espécies, dentro desse contexto vale destacar os agroecossistemas.

Um agroecossistema é um local de produção agrícola, como por exemplo, uma propriedade agrícola compreendido como um ecossistema (GLIESSMAN, 2001). Em razão disso, é descrito comparando ecossistemas naturais, os quais são formados basicamente por duas estruturas: os fatores bióticos e os fatores abióticos. Assim, a função do ecossistema está em seus processos, sendo fundamentais o fluxo de energia e a ciclagem de nutrientes.

O fluxo de energia de um ecossistema está relacionado com a sua capacidade de captar energia solar e transformá-la em biomassa, acumulando-a em uma forma que outros organismos possam utilizar. Já em um agroecossistema podem existir aportes externos de energia, denominados energias culturais, além da energia proveniente da radiação solar. Desta forma é possível direcionar a produção para um objetivo comum, por exemplo a produção de fibras e alimentos.

Nos ecossistemas, além da energia, é necessária a entrada de nutrientes que irão constituir os tecidos e moléculas que participam dos organismos vivos presentes. Tais nutrientes provêm da energia captada pelo sistema e, também, a partir da relação entre os componentes bióticos e abióticos. Assim, desenvolvem-se ciclos, chamados de ciclos biogeoquímicos, que transferem nutrientes entre diferentes cadeias e estruturas.

Entretanto, de acordo com Cerri et al. (1999), nos agroecossistemas ocorre um desequilíbrio na ciclagem de nutrientes: os processos de mineralização, extração pelas plantas e perdas por erosão são maiores do que as entradas de nutrientes oriundos da decomposição da matéria orgânica do solo e processos biogeoquímicos. Além disso, são sistemas abertos, onde parte da energia produzida é retirada na colheita deixando de ser armazenada como biomassa o que requer cada vez mais estudos que visem o equilíbrio dos processos e fluxos envolvidos na produção.

Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar as características de dois sistemas: um ecossistema natural sem a intervenção humana e um agroecossistema silvipastoril que apresenta importância para a produção de

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com;

²Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rogerbresolinmoura@hotmail.com;

³Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Orientadora, gerusa.conceicao@unijui.edu.br.



alimentos, levando em consideração seus componentes bióticos e abióticos, suas populações e o equilíbrio energético presente.

A avaliação foi feita no dia 28 de outubro de 2017, durante a atividade interdisciplinar do 2º semestre do curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, com a orientação das professoras Gersa Massuquini Conceição, Sandra Beatriz Vincenci Fernandes, Juliana Aozane da Rosa e professores Mario Amarildo Attuati, João Pedro Arzivenko Gesing e Nelson Adelar Toniazzo. Os locais avaliados foram a área base de mata nativa e o sistema silvipastoril, ambos localizados no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg), da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), no município de Augusto Pestana-RS, localizado geograficamente a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, a uma altitude de 280 metros.

Para a execução das avaliações dos ambientes foram coletadas informações referentes ao ecossistema natural e ao agroecossistema, observando de maneira visual aspectos que caracterizam o local, como os fatores bióticos e bióticos, as relações hídricas e a dinâmica dos nutrientes, as relações ecológicas e ainda as questões de produção e produtividade dos sistemas. Além disso foram avaliados os aportes de energia, tanto culturais quanto industriais, a presença de organismos e suas relações e ainda os níveis de entropia entre os diversos meios de culturas.

No ecossistema natural de mata nativa foram evidenciados os fatores de entrada de energia, os quais caracterizam-se basicamente pela radiação solar, que trata-se de uma energia ecológica e renovável. Como fatores bióticos foi encontrada uma grande diversidade de espécies arbóreas, herbáceas além de populações de animais, insetos e microrganismos.

Já como fatores abióticos foi percebida uma diferença climática, característica do microclima criado dentro do ecossistema, influenciada pela variação de temperatura, umidade e velocidade do vento quando comparado ao meio externo. Isso acontece devido a forma como a mata é estruturada, a qual representa uma barreira natural impedindo que fenômenos como o vento modifiquem drasticamente essas características.

A partir da entrada de energia proveniente da radiação solar, há a manutenção de todo o sistema, o qual conta com uma diversidade de espécies que competem entre si pela radiação, água e nutrientes necessários para seu desenvolvimento. Desta forma, desenvolvem-se diferentes linhagens, principalmente de vegetais, que se especializam de acordo com a forma como se localizam no sistema. As plantas de menor porte, por exemplo, por estarem em desvantagem em relação à radiação solar, se adaptam de tal forma a tornarem-se mais eficientes na produção de fotoassimilados, garantindo sua perpetuação.

Segundo Nery et al (2007), a incidência de luz nas plantas influencia na anatomia foliar, uma vez que trata-se de um órgão dotado de plasticidade, podendo

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com;

²Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rogerbresolinmoura@hotmail.com;

³Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Orientadora, gersa.conceicao@unijui.edu.br.



adaptar-se às condições do ambiente. Além disso, todas as plantas respondem fisiológica e morfológicamente à sombra e isso varia consideravelmente com seu grau de adaptação à sombra, que é uma expressão do seu genótipo (LIN et al, 1999). Por isso, com o sombreamento proveniente das copas das árvores da mata, as plantas herbáceas e rasteiras modificam sua estrutura celular nas folhas, havendo o aumento no número de cloroplastos e sua alongação, garantindo maior rendimento fotossintético.

Desta forma, no ecossistema natural cria-se um processo de ciclagem onde toda a biomassa produzida a partir da energia da radiação solar é acumulada, não gerando excedentes, ou seja, tudo o que se produz retorna ao meio. Sob essa perspectiva percebe-se que o sistema não tem o objetivo de gerar produção com fins lucrativos, mas sim de manter um ecossistema autossustentável e sem interferência humana.

Em comparação com o ecossistema natural, foi observado também o agroecossistema silvipastoril, o qual tem como objetivo a produção de forragem para alimentação animal e produção arbórea que contribui para o bem estar animal. Os principais fatores de entrada de energia se caracterizam pela radiação solar e pelo aporte de energia cultural biológica, caracterizada pela mão de obra humana, além de o sistema contar com a ciclagem de nutrientes gerados pela decomposição da biomassa e pela adubação orgânica proveniente dos animais.

Buscando uma comparação entre os dois ecossistemas, pode-se notar uma relação entre alguns fatores, como disponibilidade de água, a qual é proveniente das precipitações pluviométricas, não sendo dependente de nenhum tipo de irrigação. Porém, cada sistema possui uma forma de aproveitamento de acordo com suas características individuais. Na mata natural, há uma maior perpetuação da umidade devido à menor evapotranspiração, se comparado ao agroecossistema silvipastoril, que concentra grande acúmulo de calor e temperatura pela maior incidência de radiação.

As relações ecológicas variam de acordo com o ecossistema, e “as interações entre suas populações, que se originam de diferentes tipos de interferência, dão características à comunidade” (GLIESSMAN, 2001). Na área base, ou seja, no ecossistema da mata nativa, existe uma grande variedade de relações ecológicas, as quais caracterizam-se por serem interespecíficas e harmônicas. No agroecossistema de plantio misto de nativas, apresentam-se relações interespecíficas de maior intensidade, por buscar-se espécies que melhor se adaptem aquele ambiente.

Considerando os aspectos avaliados, nota-se que há uma relação no aporte de energia que mantém cada ecossistema em funcionamento, visto que mesmo a área silvipastoril, cuja finalidade é a produção de forragem para os animais, e portanto caracteriza uma saída de biomassa, tem sua produção baseada na radiação solar, porém com alta interferência humana através do incremento de outras formas de energias culturais biológicas. Assim, ambos os sistemas são dependentes de fatores

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com;

²Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rogerbresolinmoura@hotmail.com;

³Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Orientadora, gerusa.conceicao@unijui.edu.br.



bióticos e abióticos para seu desenvolvimento, porém, frente à estresses ambientais, a mata natural caracteriza-se por ser mais flexível e capaz de adaptar-se visto sua grande diversidade, enquanto que no agroecossistema as relações ecológicas são mais restritas e, portanto, caracteriza-se pela maior vulnerabilidade frente à alterações do ambiente, podendo apresentar redução na sua produtividade caso isso se manifeste.

REFERÊNCIAS

- CERRI, C.C.; CHAPLOT, V.; CERRI, C.E.P. Ciclagem de nutrientes e sustentabilidade agrícola. Campinas, São Paulo. 1999.
- GLIESSMANN, S.R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2001.
- LIN, C.H.; MCGRAW, R.L.; GEORGE, M.F.; GARRET, H.E. Shade effects on forage crops with potential in temperate agroforestry practices. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v. 44, p. 109-119, 1999.
- NERY, F.C.; ALVARENGA, A.A.; JUSTO, C.F.; CASTRO, E. M.; SOUZA G.S.; ALVES, E. Aspectos Anatômicos de Folhas de Plantas Jovens de *Calophyllum brasiliense* Cambess. Submetidas a Diferentes Níveis de Sombreamento. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 129-131, jul. 2007.
- KOZIOSKI, G.V.; CIOCCA, M.L.S. Energia e sustentabilidade em agroecossistemas. Ciência Rural, Santa Maria, v. 30, n. 4, p.737-745. 2000.

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com;

²Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rogerbresolinmoura@hotmail.com;

³Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Orientadora, gerusa.conceicao@unijui.edu.br.



AVALIAÇÃO DO GANHO DE PESO EM BEZERRAS NEONATAS ALIMENTADAS COM COLOSTRO EM PÓ E COLOSTRO MATERNO

Taise Garcia de Souza Bortolon¹, Rafael Alves de Azevedo², Giovani Jacob Kolling³

O manejo de bezerras nas empresas de todo o Brasil tem mudado frequentemente em relação a manejo, alimentação e sanidade, na busca de adaptações visando o bem-estar e prevenção de patologias como diarreias e pneumonias que são as principais causas de mortes nas propriedades. A combinação de melhores práticas de nutrição, reprodução, manejo, melhoramento genético e instalações, proporcionam aumento da produção e no número de animais nos rebanhos (COELHO, 2006).

Segundo Radostits et al. (2010), o fornecimento de colostro, absorção e quantidade adequada de imunoglobulinas são essenciais à saúde do neonato, uma vez que ele nasce desprovido das imunoglobulinas necessárias para proteção contra patógenos presentes no ambiente. Este alimento, protege contra a invasão sistêmica durante o período neonatal.

O fornecimento de dieta láctea para bezerras neonatas pode levar a uma diminuição do custo final das novilhas porque seu uso conjugado com banco de colostro ou sucedâneos são uma ótima escolha na fase de aleitamento aumentando imunidade e diminuindo custos com tratamentos de patologias subsequentes. A escolha do produto juntamente com condições de manejo alimentar e sanitário dos animais que precisam ser adequados. O ganho de peso também pode ser significativo nessa comparação. A utilização de sucedâneos no Brasil vem crescendo graças à entrada de produtos desenvolvidos com intuito de melhorar a produção, desenvolvimento e base imunológica dos animais (BITTAR et al., 2016).

O colostro é rico em proteínas de alto peso molecular denominadas anticorpos, que fazem parte do complexo de defesa que serão passados para a bezerra após o parto, em bovinos não há transferência de anticorpos da vaca para a bezerra durante a gestação devido à natureza de a placenta ser epitélio-corial a qual dificulta a passagem de anticorpos da mãe para o feto devido ao número de camadas epiteliais que fazem com que o recém-nascido seja dependente do colostro para receber anticorpos. E por nascerem deficientes de anticorpos as bezerras necessitam exclusivamente do colostro para o desencadeamento de imunidade (OLIVEIRA, 2012).

Cabral et al. (2013) relatam que a qualidade do colostro é altamente variável em decorrência de um manejo e armazenagem supostamente incorreto. Entre e dentro das fazendas. Portanto, pode ser difícil garantir que o bezerro receba as imunoglobulinas necessárias para prosperar. Os suplementos de colostro e os

¹ Médica veterinária da Clínica veterinária Paulo de Oliveira e Silva. E-mail: taise_bortolon@hotmail.com

² Zootecnista. Doutor em produção animal pela UFMG. Gerente de produto da Alta Genetics. E-mail: rafael.azevedo@altagenetics.com

³ Médico veterinário. Doutor em produção animal pela UFRGS. Professor do curso de medicina veterinária da IMED, campus Passo Fundo-RS. E-mail: giovanikolling@hotmail.com



substituintes foram desenvolvidos para fornecer imunoglobulinas adicional ou para substituir totalmente o colostro materno. Nesse sentido, o colostro em pó desenvolvido por algumas empresas torna-se uma alternativa na suplementação inicial de imunoglobulinas para os neonatos.

O colostro em pó SCCL® foi desenvolvido no Canadá pela Saskatoon e importado para o Brasil pela Alta Genética. O produto foi totalmente desenvolvido através do colostro natural bovino, sem sangue, soro de leite, ovo ou qualquer outro ingrediente que não é encontrado naturalmente no colostro materno. Este ainda fornece a quantidade de proteína e energia necessária para o recém-nascido, conforme mostra a Tabela 1. Aprovado e testado pelo departamento de agricultura dos EUA (USDA) e pela Canadian Food Inspection Agency (CFIA), o produto ainda é novo no mercado, mas tem tendência a suprir as demandas do animal recém-nascido, barateando custos quando não obter outra forma de suplementação e promovendo melhor desempenho ao animal, e será testado nesse estudo (ALTA GENÉTICA, 2017).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o ganho de peso de bezerras da raça Holandês, recém-nascidas, suplementadas com colostro bovino em pó e colostro materno congelado.

A pesquisa foi realizada na empresa RAR Agrícola no município de Vacaria-RS, no período de julho a outubro de 2017, foram utilizadas 53 fêmeas da raça Holandês, desde seu nascimento até o momento de liberação para a recria, aos 90 dias de idade. Todos os animais, provenientes da própria empresa, foram brincados com um número de identificação individual logo após o nascimento e separadas aleatoriamente em dois grupos onde ocorreu o acompanhamento de ganho de peso quinzenal.

Os procedimentos rotineiros realizados na chegada dos animais ao bezerreiro foram: pesagem com fita para animais cura de umbigo com solução de iodo a 10% por três dias, fornecimento de colostro nas primeiras 3 horas após nascimento via mamadeira, estimulando a mamada com o animal em posição quadrupedal e com apenas um fornecimento.

Para o experimento as bezerras foram separadas em dois grupos: Grupo 1: 28 bezerras suplementadas com colostro materno congelado e Grupo 2: 25 bezerras suplementadas com colostro em pó SCCL®.

Todas as 53 bezerras foram pesadas com fita de pesagem flexível graduada para animais com capacidade para até 300 kg, ao nascer e após, a cada 15 dias até completar 90 dias, resultando em seis pesagens, sendo a última no momento da liberação para a recria.

O colostro foi fornecido uma única vez logo após o nascimento. A quantidade foi de 4 litros de colostro materno congelado, previamente aquecido em banho maria antes do fornecimento aos animais para o Grupo 1 e 470 gramas de colostro em pó SCCL® diluído em 1,5 L de água morna para o Grupo 2. Os aleitamentos subsequentes foram feitos duas vezes ao dia com leite ordenhado das vacas na própria empresa e em seguida fornecido às bezerras na quantidade de 5 litros, duas vezes por dia, uma na parte da manhã e outra na parte da tarde, em baldes de metal que ficaram anexados na porta da baia. Quando o consumo não foi espontâneo, a



bezerra recebeu ajuda com dedo ou bico de mamadeira e, em último caso, o fornecimento é realizado com mamadeira.

A ração oferecida para alimentação foi a Maxxi Milk® baby laminada e fornecida a partir do terceiro dia. A quantidade de concentrado e água foram fornecidas *ad libitum*. O desmame foi realizado aos 85 dias, gradualmente com aleitamento uma vez ao dia e subsequente passaram a ser alimentadas apenas com concentrado *ad libitum*.

Os dados foram submetidos à análise de variância considerando o delineamento completamente casualizado, com medidas repetidas no tempo utilizando o programa estatístico SAS 9.2 para Windows® (SAS Institute, Cary, Carolina do Norte, EUA, 2008). As médias foram comparadas por LSMEANS e pelo teste de T, adotando-se a probabilidade de 0,05 ($P \leq 0,05$).

O ganho de peso diário teve como resultado 956,00 g para o grupo suplementado com colostro materno fresco ($n=28$) e 912,00 g para o grupo suplementado com colostro em pó SCCL® ($n=25$), não diferindo estatisticamente entre os tratamentos, conforme representado no Gráfico 1.

Ambos os grupos de bezerras avaliadas apresentaram médias de ganho de peso similares ($P \geq 0,05$). Zanotti (2013) afirma que o ganho de peso é reflexo do adequado desempenho ruminal, que pode ser constatado quando observado o aumento das medidas de perímetro abdominal e torácico. Neste caso, só o aumento torácico foi estudado e seu crescimento foi constante durante o período estudado, não havendo diferença estatística significativa entre os dois grupos.

Fontes et al. (2006) também afirmam que o ganho de peso é maior após o desmame, devido ao completo desenvolvimento ruminal e por o animal passar a consumir mais concentrado para suprir a falta da suplementação líquida. Souza et al. (2007) ressaltaram que se não houver interesse de venda do animal após o período de desmama o uso de um sucedâneo pode ser viável economicamente para a empresa. Considerando o desempenho geral dos animais avaliados os resultados obtidos são satisfatórios em relação ao ganho de peso.

É sugestivo que o colostro materno possua mais anticorpos que o colostro em pó devido ao processo de desidratação que pode modificar suas características nutritivas, afetando principalmente as proteínas. O valor nutritivo do colostro em pó é sensivelmente inferior ao do colostro “in natura” (NICOLINI, 2008).

Uma dose de colostro bovino em pó proporcionou resultados semelhantes ao de um bom manejo de colostragem (4 litros na primeira mamada). O colostro bovino em pó é uma boa alternativa para facilitar o manejo e ser utilizado na falta de colostro de qualidade em fazendas leiteiras.

Referências Bibliográficas:

BITTAR, C. M. M; FERREIRA, L. S; SILVA, J. T. Sucedâneos lácteos para bezerras leiteiras. **Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia**. Criação de bezerras leiteiras: nº 81, Ed. FEPMVZ. 2016, p. 56 a 74.

CABRAL, R. G; * PAS. CHAPMAN, C. E. Review: Colostrum supplements and replacers for dairy calves. **The Professional Animal Scientist** cap. 29. p. 449–456. 2013. Acesso em: Outubro de 2017.



COELHO, S. G. **Desafios na criação e saúde de Bezerros**. Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Escola de Veterinária da UFMG. 2006.

FONTES, F. A. P. V et al. Desempenho de bezerros alimentados com dietas líquidas à base de leite integral ou soro de leite. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 58, n. 2. p. 212-219. 2006.

NICOLINI, C. **Leite em pó**. Trabalho acadêmico apresentado na disciplina de seminários do Curso de Bacharelado em Química de Alimentos da Universidade Federal de Pelotas. 2008.

OLIVEIRA, M. C. S. Cuidados com bezerros recém-nascidos em rebanhos leiteiros. **Circular técnica**. São Carlos SP, Embrapa, Março 2012.

RADOSTITS, O. M et al. **Clínica Veterinária: Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos**. Rio de Janeiro: editora Guanabara koognan, 2010, p. 977 a 978.

SOUZA, C.C et al. Avaliação técnica e econômica do uso de sucedâneos em sistema de desmama precoce de bezerros de raça leiteira. **Informações econômicas**. São Paulo, n.4, abril. 2007.

ZANOTTI, J. **Desenvolvimento de fêmeas leiteiras mediante o uso de leite cru ou sucedâneo**. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação da Universidade Tecnológica do Paraná. Dois Vizinhos-PR. 2013.

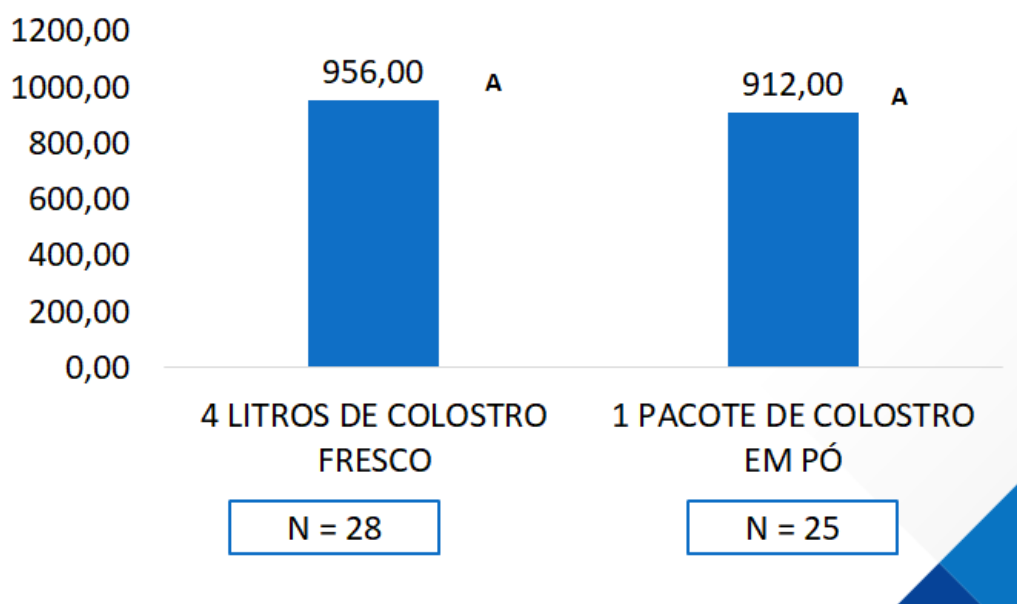


Tabela 1. Níveis de garantia de cada pacote e instruções de uso do produto.

NÍVEIS DE GARANTIA (CADA PACOTE)	
Imunoglobulinas Bovina (IgG)	(Mínimo de 100 g)
Proteína Bruta (Min.)	211,5g
Extrato Etéreo (Min.)	65,8g
Cálcio (Min./ Máx.)	3,75 – 5,17g
Fósforo (Min.)	2,82g
Lactose (Min.)	23,5g
Matéria Mineral (Máx.)	37,6g
Unidade (Máx.)	32,9g
INSTRUÇÕES DE USO	
1 pacote + 1 litro de água	100g de IgG
1 pacote e meio + 1,5 litros de água	150g de IgG
2 pacotes + 2 litros de água	200g de IgG

Fonte: Alta Genética®

Gráfico 1. Ganho médio de peso diário (g) das bezerras suplementadas com colostro em pó SCCL e das bezerras suplementadas com colostro materno.





BOAS PRÁTICAS DE HIGIENE DURANTE A ORDENHA

Núbia Foguesatto Tischer¹, Victória Göergen Hasse², Karoline Lucca Copetti³, Bruna Carolina Ulsenheimer⁴, Luciana Mori Viero⁵

Nos últimos anos, questões como segurança, qualidade e impactos do consumo de alimentos na saúde humana, são cada vez mais constantes. Estes fatos revelam-se ainda mais importantes na medida em que os produtos de origem animal passam por uma série de etapas desde sua produção até a chegada ao seu destino final, à mesa do consumidor. Sua qualidade fica condicionada a uma série de fatores produtivos e tecnológicos, dependentes, via de regra, de todos os agentes envolvidos no processo (BARCELLOS et al. 2002).

Leite de qualidade, é um produto obtido higienicamente, de vacas saudáveis, sem microrganismos nocivos à saúde, resfriado imediatamente após a ordenha e recebido na indústria em até 48 horas após o término da ordenha (BRASIL, 2011).

A qualidade, é um dos assuntos mais discutidos na atualidade dentro da produção leiteira, pois o leite é perecível e requer o máximo de cuidados com os microrganismos. A contaminação microbiana pode ser afetada por diversos fatores, desde a saúde da glândula mamária, a higiene da ordenha, o ambiente, até os procedimentos de limpeza do equipamento de ordenha (GUERREIRO et al. 2005).

A má qualidade do leite cru está relacionada a diversos fatores, dentre eles a deficiência no manejo e higiene da ordenha, altos índices de mastite, manutenção e desinfecção inadequadas dos equipamentos, mão de obra não treinada e refrigeração ineficiente ou inexistente (VALLIN, 2009).

Como método de controle da qualidade do leite na propriedade, dentre os mais utilizados estão a contagem bacteriana total (CBT), a contagem de células somáticas (CCS) e as análises físico-químicas, e a má qualidade da matéria prima pode afetar a fabricação dos derivados (BELOTI et al., 2011).

Além dos métodos citados anteriormente, pode ser realizado o teste de caneca de fundo preto onde é possível observar a presença de grumos, que caracterizam a infecção da glândula mamária. Outro, é o teste CMT, onde pode ser observado o grau de mastite. Dentro das principais práticas da produção leiteira, pode-se destacar: a garantia de boas condições higiênicas durante e após a ordenha e a correta armazenagem do leite, entre outros (FONSECA & SANTOS, 2000).

Com este trabalho objetivou-se verificar a qualidade do leite e comparar o manejo de boas práticas na ordenha em quatro propriedades de leite na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Este trabalho foi realizado no primeiro semestre de 2018 durante a disciplina de estágio em Saúde pública, em quatro propriedades, sendo duas no município de Ajuricaba e duas no município de Eugênio de Castro, situadas numa grande bacia

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: victorياهوsse@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: karolcopetti@hotmail.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



leiteira na região Noroeste do Estado do RS. As propriedades foram nomeadas como P1, P2, P3 e P4 para fins de análises e resultados.

Foram realizadas visitas durante os horários das ordenhas. Neste momento, foi aplicado questionário para obtenção de variáveis que pudessem influenciar na qualidade do leite. Cada propriedade foi avaliada e caracterizada quanto aos aspectos de produção, como condições das instalações e manejo de práticas de higiene utilizadas com vista à produção de leite. Também se avaliou o nível do conhecimento dos proprietários e funcionários que desempenhavam tais funções.

A contagem bacteriana total (CBT) e a contagem de células somáticas (CCS) devem seguir a IN51, onde o máximo permitido para leite cru refrigerado é de 1 milhão UFC/mL e 1 milhão células/mL, respectivamente (BRASIL, 2002).

A contagem bacteriana total (CBT) é usada para avaliar a qualidade bacteriológica do leite cru. Segundo Fonseca e Santos (2000), algumas práticas de ordenha tem influência significativa frente à CBT, a exemplo da limpeza e desinfecção dos tetos por meio do pré dipping, higienização correta de equipamentos e utensílios como baldes e latões com uso de detergentes alcalinos e ácidos. Nas quatro propriedades avaliadas o valor da CBT estava dentro do parâmetro permitido, porém a P2 apresentou maior resultado nesta contagem e a P1 o menor resultado. Isto indica que a P1 segue com mais rigor as normas de boas práticas de higiene.

Já na contagem da CCS, a P2 apresentou menor resultado quando comparada às outras propriedades, um dos fatores que é possível justificar este resultado é a menor exigência dos animais e o ambiente que se encontrava em condições higiênico-sanitárias mais adequadas. A P3 apresentou um elevado resultado, o que justificaria este resultado, poderia ser a influência de diversos fatores, por exemplo: diagnóstico de mastite subclínica não identificado, vacas com período sem transição, equipamentos falhos, adaptação dos animais no sistema de Compost barn e manejo inadequado das camas.

O pré-dipping foi desenvolvido como medida de prevenção para as mastites ambientais. Calcula-se uma redução em até 50% na taxa de novas infecções. Os tetos devem ser secos com papel toalha descartável. Esta etapa é de extrema importância, já que associada à lavagem pode reduzir em 50 a 85% os índices de novas infecções, afirma Müller (2002). O uso de água deve ser restringido apenas quando o úbere estiver extremamente sujo, com lama e fezes. O teste da caneca de fundo preto, é uma prática que segundo Müller (2002) permite o diagnóstico da mastite clínica e diminui o índice de contaminação do leite.

Após a ordenha deve ser realizada a prática do pós-dipping, que é fundamental para remover a película de leite que permanece no teto após a retirada do conjunto de ordenha, auxiliando na prevenção de entrada de microrganismos pelo canal do teto (ZSCHÖCK et al., 2011).

Além disso, uma estratégia de manejo importante é o fornecimento de alimento fresco logo após a ordenha, para estimular os animais a permanecerem

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: victorihasse@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: karolcopetti@hotmail.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



em pé, pois neste período o esfíncter do teto ainda não está completamente fechado (FONSECA & SANTOS, 2000).

Nas propriedades P2 e P4 não é realizado as práticas recomendadas em relação ao pré-dipping e o uso de papel toalha, assim, afetando a qualidade do leite. A P2 utiliza de uma técnica considerada não higiênica, com toalhas de algodão na secagem dos tetos, o que seria uma das justificativas do elevado resultado da contagem bacteriana total (CBT).

No quadro 1 são apresentadas as características de manejo na ordenha em quatro propriedades rurais da região Noroeste do Estado do RS.

A formação correta dos lotes é uma prática muito importante na rotina da produção de leite. Esta divisão geralmente é definida com base no diagnóstico de mastite, realizando a ordenha na seguinte sequência: vacas primíparas (de primeira cria), sem mastite, vacas pluríparas, que nunca tiveram mastite, vacas que já tiveram mastite, mas que foram curadas, vacas com mastite subclínica, vacas com mastite clínica (FLORIÃO, 2013).

Esta divisão é um esquema lógico que deve ser realizado com a finalidade de evitar transmissão de mastites contagiosas entre vacas no momento da ordenha. Diante disto a prática correta de divisão dos lotes, é falha entre todas as propriedades, entretanto a P4 utiliza este sistema de uma forma adaptada à rotina da propriedade.

A limpeza dos equipamentos é tão importante quanto o manejo e higiene durante a ordenha, o objetivo desta prática é remover resíduos orgânicos e minerais que podem estar aderidos às superfícies dos equipamentos. As principais etapas da limpeza do equipamento são o enxágue com água morna, com temperatura entre 30-32 e 41°C, enxágue com detergente alcalino clorado, com temperatura entre 71 e 74°C, enxágue com ácido e sanitização pré ordenha (MÜLLER, 2002).

Os detergentes alcalinos removem os resíduos orgânicos como gordura e proteína do leite. Deve ser utilizado apenas com água quente para sua eficácia. O detergente ácido é utilizado para remover os resíduos de minerais do leite, sua utilização pode ser feita com água quente tanto como fria, tendo eficácia nas mesmas. Visto isso, a P1 realiza enxágue com água fria para retirar os resíduos pós ordenha, após água quente, com a temperatura de 75 C°, monitorada mecanicamente, e detergente alcalino, após o segundo enxágue utiliza água fria com detergente ácido e, por fim, mais um enxágue com a água fria para retirar os demais resíduos (FLORIÃO, 2013). Seguindo estes procedimentos a propriedade apresenta bons resultados na contagem bacteriana total (CBT).

A P2 utiliza apenas a lavagem com água fria e detergente alcalino. Com esta prática de lavagem podemos concluir que este possa ser um fator colaborativo para que a contagem bacteriana total (CBT) esteja elevada. A recomendação para esta propriedade seria o uso da água quente para que o detergente alcalino tenha sua total eficácia, assim reduzindo os resíduos de leite nos equipamentos.

A P3 não realiza enxágue com água fria após ordenha deixando assim resíduos de leite nos equipamentos causando uma diminuição na eficácia dos

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: victorihasse@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: karolcopetti@hotmail.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



detergentes alcalino e ácido. Isto pode ocasionar um aumento na contagem bacteriana total (CBT). Sabendo que a propriedade utiliza os detergentes em turnos diferentes, recomenda-se que os mesmos sejam utilizados juntos após cada ordenha para um melhor resultado na CBT.

A prática da P4 é semelhante à da P3, porém realiza o primeiro enxágue com água fria, sendo que as recomendações sobre o uso dos detergentes são as mesmas para as duas propriedades.

A refrigeração é utilizada para prolongar o tempo de armazenamentos do leite. A refrigeração do leite não melhora sua qualidade, apenas evita a proliferação de alguns tipos de microrganismos (JATOBÁ, 2009).

De acordo com a Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002), a temperatura máxima de estocagem do leite é de 7°C na propriedade e tanque comunitário, e 10°C no estabelecimento processador, sendo que o leite deve atingir uma temperatura de 3°C a 4°C decorridos, no máximo, três horas após a ordenha.

De acordo com o Vallin et al. (2009), o tempo máximo de conservação do leite na propriedade até seu transporte pela empresa compradora do leite deve ser de 48 horas. Dentre as propriedades visitadas todas possuem sistema de resfriador a granel, com recolhimento diário, apenas na P2, o recolhimento é feito a cada dois dias. Este fator favorece o aumento da proliferação de microrganismos aumentando a contagem bacteriana total (CBT).

Nos dias de hoje sabe-se que algumas empresas prezam pela qualidade do leite, tendo em vista isto é fornecido um incentivo aos produtores através das bonificações, as quais são repassadas com base em um conjunto de testes e de seus resultados. Nas quatro propriedades estudadas apenas duas recebem este tipo de bonificação quando seus resultados são favoráveis.

Se as boas práticas de higiene forem utilizadas de maneira correta, como o manejo durante a ordenha e a lavagem dos equipamentos após a mesma, pode-se obter um resultado significativo na contagem bacteriana total (CBT) e contagem das células somáticas (CCS) que indicam os níveis de qualidade do leite.

A partir da análise de todas as etapas de manejo e de higiene, é possível observar que nas propriedades avaliadas, ocorrem falhas de manejo sanitário, sendo umas mais graves que outras, podendo ser repensadas pelos proprietários dentro de suas perspectivas e condições.

Referências Bibliográficas:

BARCELLOS, M.D.; CALLEGARO, C. A. M. **A Importância da informação como indicador de qualidade: o caso da compra de carne bovina em Porto Alegre.** Encontro nacional de pós-graduação em administração. Anais. Salvador, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa No 51. Aprovado em 18 de setembro de 2002. **Dispões sobre**

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: victorihasse@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: karolcopetti@hotmail.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



os regulamentos técnicos aplicados ao leite cru e pasteurizado. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 2002. n. 183.

BELOTI, V. et al. Qualidade microbiológica e físico-química do leite cru refrigerado 14 produzido no município de Sapopema/PR. **Rev. Cient. Elet. Med. Vet.**, n.16, 2011.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite.** São Paulo: Lemos, p. 314, 2000.

FLORIÃO, M. M. **Boas práticas em bovinocultura leiteira com ênfase em sanidade preventiva.** Rio de Janeiro, 2013.

GUERREIRO, P.K. et al. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas 20 profiláticas no manejo de produção. **Ciênc. Agrotec**, v.29, p. 216-222, 2005.

JATOBÁ, R.B. **Estabelecimento de uma curva de calibração para o equipamento bactcount para monitoramento da qualidade do leite cru refrigerado.** 2009. 48 f. Dissertação. Universidade Federal Rural de Pernambuco.

MÜLLER, E.E. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção de mastite.** In: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, 2002, Maringá. Anais... Maringá: II SUL-LEITE, 2002. P 206-217.

VALLIN V. M., et. al. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.30, p.181, 2009.

ZSCHÖCK, M.; et al. Resistencia a penicilina G y oxacilina, de cepas de Staphylococcus aureus aisladas de mastitis bovina subclínica. **Veterinária México**, Coyoacán, v. 42, n. 3, p. 207-217, 2011.

Quadro 1. Características particulares das propriedades e práticas de ordenha.

Características/Propriedades	P1	P2	P3	P4
Número de animais em lactação	92	10	35	22
Número de ordenhas	3	2	2	2
Produção média diária	2.750 l	100 l	910 l	480 l
Tipo de ordenha	Mecânica	Mecânica	Mecânica	Mecânica
Instalação coberta	Sim	Sim	Sim	Sim
Piso impermeável	Sim	Não	Sim	Não
Prática de pré-dipping	Sim	Não	Sim	Não
Prática de pós-dipping	Sim	Sim	Sim	Sim
Uso de luvas	Sim	Não	Não	Não
Uso de papel toalha	Sim	Não	Sim	Não
Teste da caneca fundo preto	Sim	Não	Sim	Não
CMT	Sim	Não	Sim	Sim
CBT	10.000	409.675	85.000	200.000

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: victorihasse@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: karolcopetti@hotmail.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



CCS	344.000	253.850	700.962,50	350.000
Resfriamento	Sim	Sim	Sim	Sim
Recolhimento	Diário	Não	Diário	Diário
Divisão de lote	Sim	Não	Não	Sim
Bonificação por higiene	Não	Não	Sim	Sim
Uso de desinfetantes	Sim	Sim	Sim	Sim

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: victorihasse@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: karolcopetti@hotmail.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br



CAPIM ELEFANTE ANÃO cv. Kurumi SUBMETIDO EM DIFERENTES

ÉPOCAS DE IMPLANTAÇÃO

Artur Schoenmeier Woecichoshi¹, Emerson André Pereira², Leonardo Dallabrida Mori³, Murilo Hedlund da Silva ³, Ricardo de Oliveira Schneider ³, Jordana Schiavo⁴.

O Brasil industrializou no primeiro trimestre de 2018 aproximadamente 5.9 bilhões de litros de leite, e foram abatidos aproximadamente 7.7 milhões de cabeças de gado (IBGE, 2018). A produção de alimento de boa qualidade e quantidade para os animais é fundamental na manutenção e produção, e está diretamente relacionada ao bem-estar animal, em consequência para a produção animal. (CARVALHO, 2001). A produção animal a base de pasto, manejada adequadamente, tem se mostrado como uma forma de reduzir os custos na alimentação (BARROS, 2009). Porém se faz necessário a implantação de forragens de boa qualidade, produtividade, amplo período de pastejo e tolerância ao frio das espécies perenes de verão. Ligado a isso, daquelas que precisam ser transplantadas, o número de nós pode influenciar no desenvolvimento da pastagens, dificultando a prática pelos produtores. Pela grande produção de forragem produzida e alta persistência, o capim-elefante anão tem chamado atenção de pesquisadores e produtores, mesmo tendo a sua implantação por muda (MACOON et al., 2002). A cultivar BRS Kurumi, desenvolvida pelo programa de melhoramento genético de capim-elefante da Embrapa, apresenta porte baixo (anão), sendo adaptada para uso sob pastejo. A cultivar originou-se do cruzamento entre as cv. Merkeron de Pinda (BAGCE 19) e a cv. Roxo (BAGCE 57), ambas pertencentes a Embrapa (BAGCE). A BRS Kurumi caracteriza-se por apresentar porte baixo, touceiras de formato semiaberto, folha e colmo de cor verde e internódio curto. Apresenta crescimento vegetativo vigoroso com rápida expansão foliar e intenso perfilhamento. O plantio é realizado por meio de propagação vegetativa (GOMIDE et al., 2015). Caracterizado pelo curto comprimento dos entrenós, a planta demora a elevar seu meristema apical, proporcionando maior relação folha/colmo (Silva et al., 2009). O reduzido alongamento do colmo do capim-elefante anão contribui para minimizar a drástica redução do valor nutritivo da forragem com o avanço da maturidade, comum em cultivares de porte alto. Os teores de proteína bruta (PB) têm variado entre 18 e 20% e os coeficientes de digestibilidade entre 68 e 70%, considerando o extrato acima da altura do resíduo (GOMIDE et al., 2015). Além da qualidade da forragem produzida, o capim-elefante anão tem demonstrado elevada persistência (CHAVES et al., 2016).

Uma prática bastante antiga, mas que sempre exige novos estudos em virtude da contínua evolução das condições ambientais, genotípicas e tecnológicas

¹Aluno Graduando do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI. artur.woeci@gmail.com

²Professor PhD do departamento de Estudos Agrários DeAg, da da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

³ Aluno Graduando do curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

⁴ Agrônoma Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.



em que se pratica determinada cultura, é a determinação da época de plantio que maximize o ajuste entre o período crítico da cultura, para suas exigências bioclimáticas, com o período de máxima disponibilidade climática da região na qual está instalada ou pretende-se instalar (QUEIROZ et al., 1998). Relacionado a isso, o número de nós nas ramas pode alterar a produção de forragem, em virtude de cada gema irá desenvolver um novo perfilho, dando origem a uma nova planta de capim elefante.

O objetivo foi avaliar a taxa de acúmulo da cultivar BRS Kurumi em diferentes épocas de plantio e com diferentes quantidades de nó da planta, tendo em vista a melhor expressão do potencial produtivo da cultivar. O experimento foi desenvolvido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Nos anos de 2017 e 2018. A área experimental, está localizado na área rural do município de Augusto Pestana/RS, onde o clima é classificado segundo Cfa como subtropical úmido, possuindo solo classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico Típico (SANTOS, 2013). Onde foi realizado o experimento com 4 parcelas de cada nó, em cada época diferente, perfazendo um bloco por época de plantio, sendo com 1, 2 e 3 nós (gemas), por bloco / época, e 5 épocas de implantações diferentes sendo a implantação no campo: época 1: 29/12/2016, época 2: 12/01/2017, época 3: 26/01/2017, época 4: 09/02/2017, época 5: 23/02/2017. Com o espaçamento entre plantas de 80 cm por 80 cm. Os cortes das plantas foram realizados conforme a orientação para a cultivar, ou seja, quando a altura média da planta alcançasse 80 cm, era cortada e deixada um resíduo de 35 cm do solo. As amostras eram pesadas, separadas e colocadas para secar em estufa de ar forçado a 65°C até o peso constante.

Foram avaliados a massa seca total (MST), massa seca de folhas (MSF), Taxa de Acúmulo, Número Afilhos, Largura da planta e Relação Folha/Colmo (RFC). Análise estatística foi realizada adotando Época, Corte e Número de nós como fatores. Foram analisadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade do erro, pelo programa Sisvar. A análise evidenciou diferença altamente significativa para interação tripla. Pode ser observado que a relação do coeficiente de variação foi ajustado para a maioria das variáveis estudadas, porém para a RFC houve um valor muito alto. Entende-se que o motivo da alta relação do coeficiente de variação alto para a RFC é pelo motivo de que alguns cortes em determinadas parcelas, não apresentaram colmo, deixando a variabilidade de RFC muito alta. Já para a avaliação da TX Acúmulo (Taxa de Acúmulo) foi altamente significativa, exceto para a interação de Cortes e números de nó, o que demonstra que é uma diferença significativa da produção diária de forragem por hectare, principalmente correlacionado a época de plantio.

¹Aluno Graduando do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI. artur.woeci@gmail.com

²Professor PhD do departamento de Estudos Agrários DeAg, da da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

³ Aluno Graduando do curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

⁴ Agrônoma Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.



A taxa de acúmulo da pastagem tem grande influência das épocas do ano devido ao clima, pois é uma planta de clima quente (verão). Como pode ser observado o grande aumento da taxa de acúmulo dos períodos quentes, chegando a produzir no 4º corte 157, 44 kg de matéria seca por hectare. Isso evidencia um grande potencial produtivo ao se comparar com o trabalho de Pacheco et al. (2014), para milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) a taxa de acúmulo encontrada foi de 130 kg de matéria seca/há/dia. E com Tifton 85, forrageira perene da mesma forma que a cultivar Kurumi em relatos de produção durante o mês de fevereiro de 74 kg/MS/há/dia (FAGUNDES et al., 2012) mostrando produção inferior ao Kurumi.

Ao analisar as épocas de transplante em relação as taxas de acúmulo nos diferentes cortes, pode-se observar que a planta não conseguiu desenvolver todo seu potencial produtivo no primeiro ano após o transplante, e permanece com baixa produção no período de frio e geada. Porém, com o aumento da temperatura as plantas desenvolveram alta produção, com até 157 kg MS/ha/dia.

Pode ser observado que a primeira época teve uma TX melhor em relação as outras épocas. Na maior parte, apenas no primeiro corte que a taxa de acúmulo foi menor que a 2º, 4º e 5º época. Isso demonstra a importância da época de transplante, inclusive a baixa produção das outras épocas no último corte enquanto que a época 1 se manteve semelhante a época anterior. Pode ser observado que a planta de forma geral independente da época de plantio expressou sua produção máxima no período do verão, meses de altas temperaturas e boas precipitações de chuva, porém nos meses de frio e geada a planta encontra-se em estado de “dormência”, mostrando-se necessário a implantação de alguma cultura de inverno para a alimentação animal, característico de gramíneas de verão. Para a regulação da carga animal por área é utilizado a produção da forragem e taxa de acúmulo, De acordo com a taxa de acúmulo, é calculado quantos kg de peso animal é possível colocar na área. como usado em estudo de Pontes et al., (2004)

A taxa de acúmulo de capim elefante anão, cultivar BRS Kurumi, apresentou maior desenvolvimento quando transplantado período do mês de março.

Referências

BARROS 2009. **Rentabilidade da produção de ovinos em corte e em pastagem e em confinamento**. Revista Brasileira de Zootecnia v38, n11, p.2270-2279, 2009

CARVALHO, **Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo**. In: MATTOS, Wilson Roberto Soares. (Org.). Anais da XXXVIII Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Piracicaba, 2001, v. 1, p. 853-871.

¹Aluno Graduando do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI. artur.woeci@gmail.com

²Professor PhD do departamento de Estudos Agrários DeAg, da da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

³ Aluno Graduando do curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

⁴ Agrônoma Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.



CHAVES et al., **Valor nutritivo e cinética de degradação in vitro de genótipos de capim-elefante (*Penisetum purpureum* Schumach) sob dois intervalos de desfolhação e duas alturas de resíduo pós-pastejo.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.68, n.5, p.1351-1359, 2016.

FAGUNDES et al. **Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio.** Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.40, n.4, p.397-403, abr. 2005.

FAGUNDES et al. **Produção de forragem de Tifton 85 adubado com nitrogênio e submetido à lotação contínua.** Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, v.13, n.2, p.306-317 abr./jun., 2012 <http://www.rbspa.ufba.br> ISSN 1519 9940

GOMIDE et al., **Informações sobre a cultivar de capim-elefante BRS Kurumi.** ISSN 1678-3131 Juiz de Fora, MG Maio, 2015

IBGE 2018, acesso em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticasnovoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/21121-primeiros-resultados-2leite.html?=&t=downloads>. Visitado em: 01/07/2018

MACOON, B.; SOLLENBERGER, L.E.; MOORE, J.E. **Defoliation effects on persistence and productivity of four *Pennisetum* spp. genotypes.** Agron. J., v.94, p.541-548, Estados Unidos, 2002.

QUEIROZ et al., **EFEITO DE ÉPOCA DE PLANTIO SOBRE O RENDIMENTO DA SOJA, NA REGIÃO NORTE DO PARANÁ.** Pesq. Agropecuária brasileira, Brasília, v.33, n.9. p.1461-1474. sei. 1998.

SILVA, S.H.B.; SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A. et al. **Uso de descritores morfológicos e herdabilidade de caracteres em genótipos de capim-elefante de porte baixo.** Rev. Bras. Zootec., v.38, p.1451-1459, 2009.

Tabela 1- Resumo da análise de variância para os caracteres ligados a produção de forragem da cultivar Kurumi. UNIJUI 2018.

¹Aluno Graduando do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI. artur.woeci@gmail.com

²Professor PhD do departamento de Estudos Agrários DeAg, da da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

³ Aluno Graduando do curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

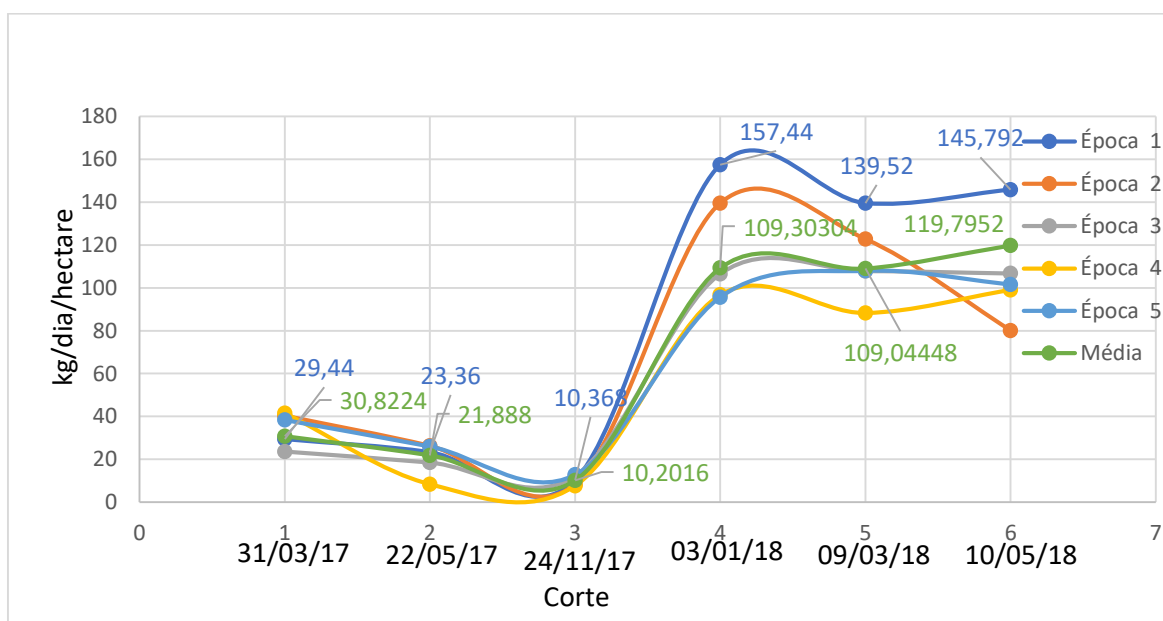
⁴ Agrônoma Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.



FV	QM						
	GL	MST	MSF	TX ACUMULO	Num Afilhos	Largura	RFC
Repetição	3	30104NS	12459NS	7NS	106ns	70ns	3654NS
Época	4	199024**	15097NS	106**	516**	1392**	12341*
Corte	5	7000919**	2840918**	3319**	24018**	22307**	44960**
Num de nó	2	93968**	13444NS	46**	910**	156ns	14570*
Época + Corte	20	55720**	18115**	33**	279**	210**	14206**
Época+ Num de nó	8	45975**	38961**	21**	524**	178*	8700**
Corte + Num de nó	10	20698NS	9909NS	9NS	291**	63ns	5987*
Corte+ Num de nó ± Época	40	31683**	18992**	13**	351**	113*	10775**
CV%		25,26	22,61	23,47	14,26	11,56	217,19
<u>Media geral</u>		496,15	359,46	9,97	53,13	75,25	26,29

**=altamente significativo, *=significativo em 5% de probabilidade de erro; GL=graus de liberdade; CV= coeficiente de variação; Num de nó: Numero de Nós; Corte + Num de nó + Época = Interação de Corte com Número de nó com Época.

Gráfico 1- Taxa de acumulo e produção em quilogramas diária por hectare em diferentes épocas de implantação dacultivar BRS Kurumi. UNIJUI 2018.



¹Aluno Graduando do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI. artur.woeci@gmail.com

²Professor PhD do departamento de Estudos Agrários DeAg, da da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

³ Aluno Graduando do curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

⁴ Agrônoma Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.



¹Aluno Graduando do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI. artur.woeci@gmail.com

²Professor PhD do departamento de Estudos Agrários DeAg, da da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

³ Aluno Graduando do curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

⁴ Agrônoma Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.



CARACTERÍSTICAS DE NOVOS HÍBRIDOS DO GÊNERO *PASPALUM*

Murilo Hedlund da Silva¹, Emerson André Pereira², Artur Schoenmeier Woecichoshi³, Aline Nunes Bender⁴, Leonardo Dallabrida Mori⁵, Ricardo de Oliveira Schneider⁶

As pastagens são à base da alimentação da pecuária brasileira e a qualidade e quantidade de forragens são fatores fundamentais para o sucesso da produção de carne e leite a pasto. Porém, os índices de produtividade dos rebanhos brasileiros ainda são baixos em função, principalmente, de carências nutricionais, do manejo e cultivares com baixa proporção de folhas e de crescimento limitado (NEME, 2013).

A falta de alimentação adequada do gado é um dos principais fatores limitantes à produtividade pecuária no continente sul-americano, aumentando o interesse nas pesquisas sobre plantas forrageiras e a importância em selecionar novas cultivares mais produtivas têm aumentado de maneira considerável, pois a pastagem é o alimento mais abundante e barato nessas regiões. (BATISTA e GODOY, 2000). Neste sentido, o manejo de pastagens pode ser caracterizado como o controle das relações do sistema solo-planta-animal visando a maior produção e melhor utilização e persistência das pastagens. (COSTA et al, 2004).

A necessidade de ter um maior número de espécies nativas disponível para os produtores, está cada vez mais evidente. Para isso, o gênero *Paspalum* assume papel primordial. A importância das espécies de *Paspalum* como pastagens cultivadas vem sendo evidenciada por vários autores, os quais, na sua maioria, se referem à grande variabilidade inter e intraespecífica, o que sugere ser a América do Sul o centro de origem e diversificação genética das espécies deste gênero (CHASE, 1937; BURTON, 1945; MANNETJE, 1961; BURTON, 1962; BURTON, 1967; e BATISTA e GODOY, 1997; PEREIRA 2013).

O Rio Grande do Sul, em especial a região noroeste do estado apresenta uma grande diversidade edafoclimáticas e condições propícias para o desenvolvimento de espécies forrageiras tropicais para produção de leite e carne (PIZZANI, 2008). Com o potencial de novos híbridos, oriundo de cruzamentos interspecíficos do gênero *Paspalum*, é possível que ocorra interação entre o ambiente e estes genótipos, a fim de contribuir na seleção de futuras cultivares mais produtivas e que propiciem melhores condições de consumo e de manejo dos animais.

Para isso, este trabalho tem como objetivo analisar a produção de matéria verde, taxa de acúmulo e relação folha/colmo em híbridos apomíticos de *Paspalum* oriundos do cruzamento interespecíficos na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

¹ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), bolsista PIBIC/UNIJUÍ, murilo.hedlund@gmail.com

² Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), emerson.pereira@unijui.edu.br

³ Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), artur.woeci@gmail.com

⁴ Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), alineebendeer@gmail.com

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), bolsista PIBITI/UNIJUÍ, leo_mori98@hotmail.com

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), rricardoschneider@hotmail.com



O trabalho foi desenvolvido na área experimental – do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) no município de Augusto Pestana-RS, localizado a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, altitude de 280 m.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico (EMBRAPA, 2013). De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa (subtropical úmido).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com três repetições, avaliando híbridos denominados de “08Q01”, “10E43”, “10E40104”, “10E4026”, “10E5052” oriundo de cruzamentos de “Azulão” e “Baio” com planta sexual de *P. plicatula* (PEREIRA, 2013). As parcelas foram formadas por 60 mudas, apresentando uma área útil de 1,20 x 2 m. As mudas foram usadas para garantir a estande de todos os genótipos. O transplante ocorreu em dezembro de 2016.

Os cortes foram realizados quando as plantas atingiram altura de 20 a 40 cm de altura em média, deixando um resíduo de 10 a 12 cm. As estimativas foram obtidas por meio de 8 cortes, utilizando dois quadrados de 0,50 m x 0,50 m, de forma representativa no período de setembro de 2017 a maio de 2018.

Após os cortes, as amostras foram pesadas, separadas morfológicamente e colocadas para secar em estufa de ar forçado a 65°C, até peso constante. Foram avaliadas as variáveis de produção de matéria verde total por hectare (MVT), relação folha/colmo (RFC) e taxa de acúmulo (TA).

Os dados foram submetidos à análise de variância, teste F e as médias foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância para obter diferença estatística na produção acumulada, somando-se os cortes. O programa para as análises dos dados foi o software SISVAR® (FERREIRA, 2014). Não houve variabilidade estatística na maioria dos caracteres entre os híbridos avaliados o que demonstra grande semelhança produtiva. Isso pode estar relacionado pelo fato que estes híbridos passaram por dois ciclos de seleção, permanecendo somente os superiores nos caracteres ligados a produção de forragem (PEREIRA, 2013).

Em relação a MVT (massa verde total por hectare), a média obtida foi de 74.656 kg por ha⁻¹ (Tabela 1). A maior produção obtida foi pelo parental “Azulão” com 83.346 kg de MVT por ha⁻¹.

A relação a folha/colmo varia entre as espécies de gramíneas com relação ao peso dessas frações, importantes do ponto de vista do valor nutritivo e do manejo das espécies forrageiras (PINTO et al., 1994), com mudanças nas características em decorrência de alterações nos níveis de luz, temperatura, umidade e disponibilidade de nutrientes, enfatizando, dessa forma, a necessidade de se conhecerem as respostas morfológicas das espécies forrageiras ao ambiente, para o entendimento de adaptações das mesmas às práticas de manejo a serem adotadas (HUNT, 1990). Como resultados obteve-se a média de 8,1, sendo o maior fator obtido pelo híbrido “10E40104” com 15,9 e a menor relação para o híbrido “10E5052” com 6,2.

O estudo das taxas de crescimento e senescência caracteriza a dinâmica do processo de produção de forragem, e seu balanço resulta no acúmulo líquido de forragem, variável importante, pois reflete a quantidade produzida em determinado período e suas variações de acordo com as práticas de manejo e estações do ano



(FAGUNDES et al, 2005) ,sendo fatores determinantes para o ajuste de carga em quaisquer sistemas de pastejo. A maior taxa de acúmulo foi obtida pelo parental “Azulão” com 112,3 kg/ha⁻¹ por dia, não diferindo estatisticamente do parental “Baio” e dos híbridos “10E4026”, “08Q01”, “10E5052, com valores de 105,0; 101,6; e 100,3 respectivamente.

Referências Bibliográficas:

- BATISTA, L.A.R., GODOY, R. **Variabilidade intraespecífica em *Paspalum notatum* Fluegge**. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 43, 1997, Goiânia. Anais...Ribeirão Preto: SBG, 1997, p.323.
- BATISTA, L.A.R., GODOY, R. **Caracterização Preliminar e Seleção de Germoplasma do Gênero *Paspalum* para Produção de Forragem**. Rev. bras. zootec., 29(1):23-32, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v29n1/5727.pdf>>. Acesso em: 29 ago 2018.
- BURTON, G.W. 1945. **Dallisgras seed sources**. J. Amer. Soc. Agron., 37(2):458-68.
- BURTON, G.W. 1962. **Conventional breeding of dallisgrass, *Paspalum dilatatum* Poir**. Crop Sci, 2(6):491-494.
- BURTON, G.W. 1967. **A search for the origin of Pensacola bahiagrass**. Econ. Botanic, 21(2):379-382.
- CHASE, A. 1937. **New species of *Paspalum* from tropical America**. J. Washington Acad. Sci., 27(4):143-146.
- COSTA, N. L.; MAGALHÃES, J. A.; TOWNSEND, C. R.; PAULINO, V. T.; **Fisiologia e manejo de plantas forrageiras**. Documentos 85. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2004. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/916005/1/doc85plantasforrageiras.pdf>> . Acesso em: 29 ago 2018.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS** (3ª edição). Rio de Janeiro, 2013. 353p.
- FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A.; JUNIOR, D.N.; VITOR, C.M.T.; MORAIS, R.V.; MISTURA, C.; REIS, G.C.; MARTUSCELLO, J.A. **Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.40, n.4, p.397-403, abr. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v40n4/24180.pdf>>. Acesso em: 30 ago 2018.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons**. *Ciênc. agrotec.* [online]. 2014, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], pp. 109-112. Disponível em: ISSN 1413-7054. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>.
- HUNT, R. **Basic growth analysis: plant growth analysis for beginners**. London: Unwin Hyman, 1990. 112p
- MANNETJE, L.T. 1961. **A key based on vegetative characters of some induced species of *Paspalum*, S.1**. CSIRO. (CSIRO. Technical Paper. 1).
- NEME, J. C. **Hibridizações interespecíficas, seleção e composição química de híbridos superiores do gênero *Paspalum***. Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS. Disponível em: <



https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/91255/Resumo_28942.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 ago 2018.

PEREIRA, E.A. **Melhoramento Genético por meio de hibridações interespecíficas no grupo plicatula – Genero *Paspalum***, (2013). Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/animalscience/documents/theses-and-dissertations/2013/GENETIC%20IMPROVEMENT%20THROUGH%20INTERSPECIFIC%20HIBRIDIZATIONS%20IN%20GROUP%20PLCATULA%20-%20GENUS%20PASPALUM.pdf>>. Acesso em: 27 ago 2018.

PINTO, J.C.; GOMIDE, J.A.; MAESTRI, M. **Produção de matéria seca e relação folha/caule de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.23, n.3, p.313-326, 1994.

PIZZANI, R. **Produção e qualidade de forragens e atributos de um Argissolo Vermelho**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, RS, 2008.

Tabela 1. Teste de comparação de média entre os genótipos para os caracteres de MVT, RFC e TA. UNIJUÍ, 2018.

GENÓTIPOS	MVT	RFC	TA
Azulão (Parental)	83346 a	8,4 a	112,3 a
Baio (Parental)	71286 a	7,3 a	109,3 a
10E4026	80483 a	7,2 a	105,0 a
08Q01	70514 a	9,1 a	101,6 a
10E5052	72426 a	6,2 a	100,3 a
10E40104	65975 a	15,9 a	81,6 b
10E43	62495 a	6,7 a	78,3 b
MÉDIA	74656	8,1	99,5

* Médias seguidas pela mesma letra formam grupos estatisticamente homogêneos. MVT = massa verde total em kg/ha⁻¹, RFC = relação folha / colmo, TA = taxa de acúmulo por dia em kg/ha⁻¹.



CARCATERÍSTICAS E APRESENTAÇÃO DO *STAPHYLOCOCCUS INTERMEDIUS* COMO CAUSADOR DE MASTITES NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Gabriela Mignoni Amarante¹, Bruna Carolina Ulsenheimer², Silvana Konageski Dalla Rosa³, Denize da Rosa Fraga⁴, Luciane Ribeiro Viana Martins⁵

O leite ocupa posição de destaque, dentre os produtos mais consumidos de origem animal, devido ao alto valor nutricional que oferta na dieta de adultos e crianças, bem como sua importância econômica, por ser matéria prima para diferentes segmentos da cadeia produtiva de laticínios (RIBEIRO et al., 2009).

A infecção da glândula mamária, que também é conhecida como mastite, é muito difundida, devido ao seu grande impacto na produção leiteira. Esta afecção considerada multifatorial, ocorre em consequência de algum desequilíbrio na tríade epidemiológica. A mastite subclínica, não apresenta evidências clínicas macroscópicas, porém, altera a composição microbiológica e físico-química do leite. Tratando-se de mastite clínica, há a apresentação de alterações na glândula mamária, no leite e até mesmo sistêmicas (PRESTES et al., 2003).

Dos agentes causadores de mastite, o *S. intermedius* é uma bactéria pertencente ao grupo dos estafilococos coagulase-positivo, este tem a capacidade de converter o fibrinogênio em fibrina, criando assim uma proteção do agente contra células fagocitárias (QUINN et al., 2005).

As bactérias do gênero *S. intermedius*, são cocos gram-positivos, formadores de colônias médias e brancas a partir de agrupamentos semelhantes a cachos de uva. É catalase positivo e assim como o *S. aureus* realiza hemólise dupla. Em grandes animais, está envolvido em enfermidades de caráter supurativo, tais como mastite, endometrite, cistite, osteomielite e infecções de feridas. (QUINN et al., 2005).

Os objetivos deste trabalho, são identificar o *Staphylococcus intermedius*, agente causador da mastite bovina, em amostras de leite recebidas para análise no Laboratório de Microbiologia Veterinária, provenientes da região Noroeste do Rio Grande do Sul e determinar o perfil de sensibilidade do mesmo frente aos antimicrobianos comumente utilizados na rotina do laboratório.

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, a partir de 917 amostras de leite encaminhadas por proprietários e Médicos Veterinários da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, no período de janeiro de 2012 a maio de 2018.

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

² Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



Realizou-se cultivo e identificação bacteriana e análise do perfil de sensibilidade antimicrobiana com antibióticos da rotina do laboratório, ampicilina (10 µg), ciprofloxacina (5 µg), cefalexina (30 µg), cefalotina (30 µg), eritromicina (15 µg), enrofloxacina (5µg), gentamicina (10 µg), norfloxacina (10 µg), penicilina (10 UI), sulfazotrim (25 µg) e tetraciclina (30 µg) baseando-se na técnica da difusão em ágar.

As amostras foram identificadas e semeadas em meio ágar sangue ovino 5% e ágar McConkey e mantidas a 36°C em estufa bacteriológica por 48 horas. Após este período, observou-se visualmente as colônias crescidas nos meios de cultura, confeccionou-se os esfregaços em lâminas e coloração de Gram, para a primeira identificação morfo-tintorial. As características morfológicas do microrganismo encontrado foram analisadas em microscópio óptico. Sequencialmente, foram transferidas para meios com substâncias que evidenciam o metabolismo e a presença de enzimas, possibilitando a identificação da bactéria presente na amostra de leite.

Devidamente identificadas, realizou-se o perfil de sensibilidade antimicrobiana, onde frações da amostra bacteriana isolada foram dispostas em placas com ágar Mueller Hinton e espalhadas por toda sua superfície. A seguir, foram colocados os discos de antibióticos sobre o ágar semeado e reservadas em estufa bacteriológica por 24 horas, a 36°C.

Após, as análises e medidas dos halos de sensibilidade aos antibióticos foram realizadas, classificando-o em sensível, quando foi efetivo no combate a bactéria, intermediário, quando possui ação parcial, e resistente, caso o medicamento não seja efetivo ao combate do microrganismo.

Conforme as análises realizadas no Laboratório de Microbiologia Veterinária, está apresentado no Gráfico 1, as principais bactérias causadoras de mastites na região noroeste do estado do RS no período de janeiro de 2012 a maio de 2018.

Observa-se que o *S. intermedius* foi o agente etiológico em 35 casos (3,8%), dentre 917 amostras, sendo o quarto microrganismo mais isolado. Em seu trabalho, Bandeira et al. (2013) apresenta que entre as colônias consideradas coagulase positiva, 8,5% se mostraram compatíveis com *Staphylococcus intermedius*.

Jardim et al. (2014) relata a presença deste agente em 1,39% dos casos de mastite subclínica, dentre 329 amostras analisadas no oeste paranaense. Demonstrando resultado inferiores aos encontrados nesta pesquisa na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

Em propriedades leiteiras de uma microrregião do Mato Grosso com envolvimento em 6,5% dos casos, Martins et al. (2010), elencou-a como a quarta bactéria mais prevalente nos casos de mastite subclínica da região, apresentando em primeiro lugar *Corynebacterium spp.* (27,6%), *Staphylococcus*

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

² Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



aureus (21,5%) em segundo e *Corynebacterium spp.*+ *S. aureus* (6,8%) em terceiro.

Em estudo anteriormente realizado em uma queijaria situada na mesma região, Martins et al. (2006) identificou as bactérias do gênero *Staphylococcus* como principais agentes causadores de mastite subclínica, destacando-se as espécies *S. intermedius* (18,9%) e *S. aureus* (7,8%).

Segundo Oliveira et al. (2011), em 62 casos de mastite subclínica analisadas em Rondon do Pará, este agente foi identificado como o causador em 1,6% dos casos. Costa (2008), afirma que a *S. intermedius* foi encontrada em 0,8% dos 360 casos estudados na região sul de Minas Gerais.

Um estudo sobre mastites nos primeiros meses de lactação em vacas primíparas, verificou que os principais agentes etiológicos envolvidos foram os estafilococos coagulase negativo (69,14%), *Corynebacterium bovis* (12,25%), *Streptococcus spp.* (8,97%) e estafilococos coagulase positivo (8,31%) (LAFFRANCHI, 2001).

Santos (2006), evidencia em seu estudo a presença do *Staphylococcus intermedius* em 12,20% das amostras de leite com mastite clínica ou subclínica. Neste mesmo trabalho diz que sua importância ainda é pouco discutida devido seu baixo índice de ocorrência em casos de infecções intramamárias, porém, Martins et al. (2006) a cita como a bactéria mais prevalente em casos de mastite subclínica superando inclusive o *Staphylococcus aureus*.

Após a identificação do agente, em busca da melhor conduta terapêutica, o exame antibiograma foi realizado no Laboratório de Microbiologia Veterinária da Unijuí. Seu resultado está expresso no quadro 1.

Em casos de mastite subclínica, a terapêutica mais recomendada é a interrupção da lactação e uso de antibioticoterapia intramamária (RADOSTITS, 2002). Realizado neste período, o tratamento visa banir infecções da lactação anterior bem como, prevenir futuras ocorrências. A preferência pelo período seco se explica pelo fato de permitir alta concentração de antimicrobiano por longo tempo na glândula mamária, garantindo altas taxas de cura, além de não se fazer necessário o descarte do leite (COSTA, 2008).

Segundo Oliveira et al. (2011) o *S. intermedius* possui sensibilidade frente aos antimicrobianos sulfazotrim, tetraciclina, enrofloxacina, neomicina, kanamicina, cefalotina, gentamicina e oxacilina. Em sua literatura, Quinn et al. (2005) sugere o uso de cefalosporinas, cloxacilina, eritromicina, penicilina, penicilina associada a novobiocina, tetraciclina e tilosina, para tratamento de mastite causada por *S. aureus*, bactéria igualmente pertencente ao grupo dos estafilococos coagulase-positiva.

Com relação ao perfil de sensibilidade encontrado para o *Staphylococcus intermedius* na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, demonstra eficiente ação antimicrobiana consecutivamente da

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

² Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



enrofloxacin, gentamicin, norfloxacin and ciprofloxacin. Já os antibióticos com baixa ação antimicrobiana para as cepas encontradas nesta região são a eritromicina e a penicilina, não corroborando com os resultados encontrados por Quinn et al., (2005).

Langoni et al. (2000) afirma em seu estudo, que a utilização de enrofloxacin via intramamária ou sistêmica para o tratamento de mastites oriundas de estafilococos coagulase positiva, apresentou resultados satisfatórios em 83% dos casos.

Por fim, pode-se afirmar que a bactéria *Staphylococcus intermedius* é frequentemente encontrada em casos de mastite na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. O fármaco com melhor desempenho para o tratamento desta enfermidade foi a enrofloxacin.

Referências Bibliográficas:

BANDEIRA, F. S.; PICOLI, T.; ZANI, J. L.; SILVA, W. P.; FISCHER, P. Frequência de *Staphylococcus aureus* em alguns casos de mastite bovina subclínica, na região sul do Rio Grande do Sul. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 80, n. 1, p. 1-6, jan/mar, 2013.

COSTA, G.M. Mastite bovina em rebanhos leiteiros da região sul do estado de Minas Gerais. 2008. 123p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - **Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 2008.

JARDIM, J. C.; DEMINICIS, B.B.; PEIXOTO, E. C. T. M.; HEINZEN, E. L.; DOMINGUES, P. F. Perfil etiológico na bacia no oeste paranaense, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 36, n. 1, p. 65-70, jan/mar, 2014.

LAFFRANCHI, A.; MULLER, E. E.; FREITAS, J. C.; GIORDANO, L. G. P.; DIAS, J. A.; SALVADOR, R. Etiologia das infecções intramamárias em vacas primíparas ao longo dos primeiros quatro meses de lactação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 6, p. 1027-1032, 2001.

LANGONI, H.; CABRAL, K. G.; DOMINGUES, P. F.; PULGA, M. E.; MARINHO, M.; PARDO, R. B. Utilização de enrofloxacin (Baytril®) no tratamento da mastite bovina estafilocócica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n.1, p. 167-170, 200.

MARTINS, R. P.; CUNHA NETO, A.; MARQUES, M. R. H.; PRADO, R. Etiologia da mastite subclínica de vacas do rebanho de uma queijaria em Nossa Senhora do Livramento, MT. **Higiene Alimentar**, v. 20, n. 139, p. 104-409, 2006.

MARTINS, R. P.; SILVA, J. A. G.; NAKAZATO, L.; DUTRA, V.; FILHO, E. S. A. Prevalência e etiologia infecciosa da mastite bovina na microrregião de Cuiabá, MT. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 1, p. 181-187, jan/mar, 2010.

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

² Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



OLIVEIRA, C. M. C.; SOUSA, M. G. S.; SILVA, N. S.; MENDONÇA, C. L.; SILVEIRA, J. A. S.; OIAGEN, R. P.; ANDRADE, S. J. T.; BARBOSA, J. D. Prevalência e etiologia da mastite bovina na bacia leiteira de Rondon do Pará, estado do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n.2, Rio de Janeiro, fev, 2011.

PRESTES, D. S.; FILAPPI, A.; CECIM, M. Susceptibilidade à mastite: fatores que a influenciam – uma revisão. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v. 9, n. 1, p. 48-59, 2003.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre, Artmed, 2005.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; HINCHCLIFF, K. W.; CONSTABLE, P. D. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

RIBEIRO, M. G.; GERALDO, J. S.; LANGONI, H.; LARA, G. H. B.; SIQUEIRA, A. K.; SALERNO, T.; FERNANDES, M. C. Microrganismos patogênicos, celularidade e resíduos de antimicrobianos no leite bovino produzido no sistema orgânico. **Revista Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 52-58, janeiro 2009.

SANTOS, C. D. M. **Staphylococcus sp. e Enterobactérias isoladas de mastite recorrente em oito rebanhos da região de Uberlândia-MG: Perfil de suscetibilidade a antimicrobianos**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina Veterinária. Uberlândia, 2006.

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

² Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



Quadro 1: Porcentagem de sensibilidade do *S. intermedius* em relação aos antimicrobianos de uso rotineiro do LAMIVET, UNIJUÍ, 2012-2018.

ANTIMICROBIANO											
AGENTE ETIOLÓGICO											
	AMP ¹	CFL ²	CFX ³	CIP ⁴	ENO ⁵	ERI ⁶	GEN ⁷	NOR ⁸	PEN ⁹	SUT ¹⁰	TET ¹¹
<i>S. intermedius</i>	51%	70%	75%	82%	94%	35%	87%	87%	37%	73%	79%

¹Ampicilina, ²Ciprofloxacina, ³Cefalexina, ⁴Cefalotina, ⁵Enrofloxacin, ⁶Eritromicina, ⁷Gentamicina, ⁸Norfloxacin, ⁹Penicilina, ¹⁰Sulfazotrim, ¹¹Tetraciclina.

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

² Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



CARACTERIZAÇÃO DE AGROECOSSISTEMAS E COMPARAÇÃO DA DIVERSIDADE DE FATORES BIÓTICOS E ABIÓTICOS

landeyara Nazaroff da Rosa¹, Carolina dos Santos Cargnelutti², Felipe Uhde Porazzi³, Gerusa Massuquini Conceição⁴

INTRODUÇÃO

Agroecossistema é um local de produção que pode ser compreendido como um ecossistema composto pelas interações físicas e biológicas de seus participantes. O que irá determinar a presença de cada componente, em um certo tempo e espaço, é o ambiente em que os mesmos estão inseridos. Esse arranjo de componentes será capaz de processar inputs (insumos) ambientais e produzir outputs (produtos) (HART, 1978, 1980).

O ecossistema é um sistema funcional, delimitado arbitrariamente, onde se dão relações complementares entre os organismos vivos e seu ambiente. É constituído de organismos vivos, que interagem no ambiente, de fatores bióticos, e de componentes físicos e químicos não-vivos do ambiente, como solo, luz, umidade, temperatura, etc., que constituem os fatores abióticos. As relações entre ambos formam a estrutura do sistema, e os processos dinâmicos de que participam constituem a função do sistema. (ODUM, 1988).

Como função de um ecossistema, temos os processos dinâmicos que ocorrem adentro do mesmo: o movimento, o desenvolvimento, a conversão, o fluxo de matéria e de energia e as interações e relações dos organismos e componentes bióticos do ambiente. Tais processos são indispensáveis para entender os conceitos de dinâmica, eficiência e produtividade dos ecossistemas. O fluxo de energia entre suas partes e os ciclos dos nutrientes são componentes fundamentais.

Quando os organismos requerem energia para desenvolverem-se e executar seus processos fisiológicos, observamos dentro de um ecossistema, um fluxo de energia. A renovação das reservas de energia dos organismos deve ser realizada constantemente, pois, nos ecossistemas a energia flui do meio externo para dentro do sistema, sendo principalmente pela captação da energia solar através das plantas e armazenada nas ligações químicas da biomassa produzida por elas. Os distintos ecossistemas se diferenciam por conta da sua capacidade de transformar energia solar em biomassa. Tal capacidade de transformação é denominada por produtividade primária bruta (PPB), expressa em quilocalorias por metro quadrado por ano (Kcal m⁻² ano⁻¹).

Boa parte da energia fixada é consumida pelas plantas em seus processos metabólicos e dissipada para o ambiente em forma de calor. A energia fixada restante é a produtividade primária líquida. No decorrer de cada parte da cadeia trófica do ecossistema, aproximadamente 90% da energia obtida a partir do nível anterior são consumidos, e apenas 10% são transferidos para o nível seguinte.

Os organismos vivos, além de energia, necessitam de matéria para formar suas estruturas e manter suas funções vitais. Essa matéria é composta por uma série de elementos indispensáveis à vida, conhecidos como nutrientes e com os quais são construídas macromoléculas orgânicas complexas, células e tecidos que os constituem

¹ Aluna do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, andynazaroff309@gmail.com

² Aluna do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, carolinacargnelutti@hotmail.com

³ Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, felipe.uhde@hotmail.com

⁴ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI, orientadora, gerusa.conceicao@unijui.edu.br



(ALTIERI 1989, 2000, 2002, GLIESSMANN 2001). Apesar de o movimento dos nutrientes estar associado ao fluxo de energia, enquanto ele flui apenas numa direção, os nutrientes se movem em ciclos, mudando de forma, passando dos componentes bióticos aos abióticos e novamente aos bióticos e, nesse processo necessitam dos organismos para desenvolver seus ciclos.

Nos ciclos temos a participação de fatores bióticos e abióticos, portanto, os denominamos como ciclos biogeoquímicos, que são complexos e interconectados, em geral ocorrendo num nível global, que transcende os ecossistemas individuais. Entre os ciclos, os da água, do carbono (C), do nitrogênio (N) e do oxigênio (O) possuem seu reservatório principal na atmosfera, assumindo um caráter mais global, enquanto outros, menos móveis, como o do fósforo (P), do enxofre (S), do potássio (K), do cálcio (Ca) e da maioria dos micronutrientes são ciclados mais localmente, sendo o solo seu reservatório abiótico principal (DOVER e TALBOT 1992).

Um ecossistema caracterizado como mata nativa é um local com mínima influência antrópica, apresentando grande diversidade de atuação de fatores bióticos e abióticos, de forma natural e espontânea. Tal ecossistema mostra-se como um exemplo a ser seguido, pois, utiliza somente energia cultural ecológica. Já os agroecossistemas de lavoura, aqueles os quais sofrem ação da atuação humana, “são sistemas ecológicos alterados, manejados de forma a aumentar a produtividade de um grupo seletivo de produtores e de consumidores. Plantas e animais nativos são retirados e substituídos por poucas espécies (PIMENTEL, 1973; PIMENTEL; PIMENTEL, 1996)”.

O presente trabalho tem como objetivo caracterizar dois ambientes ecológicos: um ecossistema isolado de ação antrópica, sem objetivo de produção e um agroecossistema manejado, do qual são obtidos e retirados produtos agrícolas.

METODOLOGIA

No dia 28/10/2017, as turmas das disciplinas de Ecologia e Agroecologia Agrícola, Química e Física do solo, Física Geral e Cartografia do curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), realizaram uma atividade interdisciplinar no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg), localizado no município de Augusto Pestana – RS, posicionado geograficamente a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, a uma altitude de 280 metros.

O solo do local é definido como Latossolo Vermelho Distroférrico Típico (SANTOS et al., 2013) com um perfil profundo, bem drenado, coloração vermelho escuro, com altos teores de argila e predominância de argilominerais 1:1 e óxi-hidróxidos de ferro e alumínio. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região se enquadra na descrição de Cfa (subtropical úmido).

Foram analisados um ecossistema natural caracterizado como “Mata Nativa”, uma área total de 78 ha de mata ciliar, com espécies arbóreas e herbáceas que apresentam inalteração antrópica, e o agroecossistema “de lavoura”, o qual representa uma área de 11,9 ha de pastagem com cobertura composta por azevém tetraploide e aveia branca, tendo como cultura antecessora a soja. A soja cultivada foi o Nidera 5959RR, semeada nos dias 23 e 24/11/2016 com adubação 05-20-20, 250kg/ha e rendimento de 50sc/ha. O azevém tetraploide e a aveia branca possuem densidades 30kg/há e 100kg/há

¹ Aluna do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, andynazaroff309@gmail.com

² Aluna do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, carolinacargnelutti@hotmail.com

³ Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, felipe.uhde@hotmail.com

⁴ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI, orientadora, gerusa.conceicao@unijui.edu.br



respectivamente, com adubação de base 10-20-20, 150kg e adubação de cobertura de 150kg de ureia, dividida em três aplicações pós pastejo.

Em cada um dos locais, observou-se os aspectos relacionados à energia cultural industrial, energia cultural biológica e energia ecológica, presença de organismos, ciclo da água, estado do solo e principalmente a diversidade de culturas e seus níveis de entropia levando em conta os fatores bióticos e abióticos, os organismos vivos e suas populações, considerando o equilíbrio energético presente em cada ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ecossistema “Mata Nativa” apresentou como seus componentes bióticos uma diversidade de espécies arbóreas e herbáceas, bem como uma proporcional heterogeneidade de insetos, aves e microrganismos. Tal variedade de fatores se explica pelo fato de tratar-se de um ecossistema sem influências antrópicas, o que possibilita uma maior biodiversidade. Por conta da sua abundância biológica, resistência natural e fertilidade, é considerado um sistema exemplar, sendo o objetivo da agricultura atual, assemelhar-se ao máximo deste. Como fatores abióticos, observamos o vento e principalmente a radiação solar, que é a fonte primária de todos os fenômenos atmosféricos e de processos físicos, químicos e biológicos observados em ecossistemas agrícolas, podendo ser aproveitada sob várias formas, tais como a captura pela biomassa, o aquecimento de ar e água para fins domésticos e industriais (ROBINSON, 1966).

O sistema apresenta um dossel, que é a capa superior da floresta, bem formado e desenvolvido. Há grande diversidade de vegetação herbácea e lenhosa, o que justifica a ampla quantidade de raízes encontradas no solo. O elevado número de árvores proporciona umidade, essa que, forma uma barreira a qual não permite demasiada circulação de vento, proporcionando um clima característico no interior da mata, bem como funcionando de proteção contra agentes externos como vento, chuvas, alta radiação e químicos utilizados nas lavouras ao redor.

Em função da grande diversidade e abundância de vegetação, cada espécie precisa adequar-se às condições necessárias para a melhor captação de luz. A radiação é fundamental ao sistema, pois é fonte de energia para a mata, visto que, todo o acúmulo de biomassa se deve a entrada de energia ecológica. Através do fluxo de energia solar, canalizado pela fotossíntese, compostos com baixo nível de energia são convertidos em compostos orgânicos ricos em energia, como os carboidratos. (KERBAUY, 2008)

A água e os nutrientes que os organismos necessitam, tem entrada a partir do solo, este que é ácido em função da matéria orgânica. Apesar de sua acidez, o terreno apresenta muita diversidade, pois as espécies se adaptam, o que não é observado em solos alterados antropicamente. A grande diversidade de espécies na mata proporciona um equilíbrio natural entre os organismos, sendo um ambiente com quase todas as relações ecológicas.

Em relação as características do solo, devido a boa densidade de resíduos em contínuo processo de decomposição, o qual ocorre por conta da grande diversidade de detritos que servem de alimento para micro, meso e macrofauna, os solos apresentam boa capacidade de drenagem em função da relação adequada de micro e macroporos presentes.

¹ Aluna do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, andynazaroff309@gmail.com

² Aluna do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, carolinacargnelutti@hotmail.com

³ Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, felipe.uhde@hotmail.com

⁴ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI, orientadora, gerusa.conceicao@unijui.edu.br



Um ecossistema natural tem a natureza como responsável pela criação do ambiente e a evolução da comunidade depende dos fatores bióticos e abióticos, bem como das interações entre os organismos e fluxos de energia pelo ecossistema. A matéria viva é altamente organizada, ou seja, a sua entropia é baixa, e manter tal nível de organização contra a tendência natural de aumento de entropia, demanda energia (LEHNINGER 1977).

O agroecossistema de lavoura é composto por fatores bióticos e abióticos, os quais influenciam diretamente na dinâmica do mesmo. Os componentes abióticos são responsáveis pelo equilíbrio energético, envolvendo um grande aporte de energia ecológica. A energia solar é responsável pela produção de biomassa e a energia cultural, aquela suprida pelos seres humanos a fim de otimizar a produção de biomassa em suas duas formas: biológica, derivada de fontes humanas e animais, sendo assim, renováveis, e, industrial, derivada de fontes não biológicas e em sua maioria, não sustentáveis, finalizam a composição do sistema.

O sistema é composto de entradas por meio da adubação de base (NPK) e adubação de cobertura (ureia), provenientes do manejo realizado por seres humanos, da utilização de máquinas, da participação de animais com seus excretos, etc. As saídas podem ser caracterizadas a partir dos produtos finais obtidos, sendo esses, a soja no verão, a aveia e o azevém no inverno. Há parte da saída também por meio dos animais, visto que, eles alimentam-se dos produtos, levando a um retorno como biomassa animal.

O sistema de lavoura em si pode ser qualificado como agricultura moderna, a qual demanda muito mais energia do que outros ecossistemas (como a mata, por exemplo). Uma grande fonte de energia primária para as plantas é a radiação solar, de suma importância para os cultivos, pois, parte da energia radiante é convertida em substâncias orgânicas através da atividade fotossintética dos organismos produtores. A energia solar contempla duas necessidades dos seres vivos: energia e informação. A radiação, principalmente a luz, fornece informações críticas sobre o meio ambiente. (KERBAUY, 2008). No sistema de lavoura a energia incide diretamente no solo por conta de não haver nenhuma barreira bloqueadora da entrada solar, como árvores, por exemplo.

Caracterizando o consumo da energia, podemos elencar duas subdivisões: indireto, sendo aquele que possui consumo animal e a partir disso gera energia para realizar trabalho, e, o consumo direto, que nada mais é do que os grãos que serão consumidos.

Dentro de uma gama de caracteres denominados como abióticos, além da radiação, podemos frisar dois elementos de suma importância para o bom funcionamento do sistema: a água e os nutrientes. A água é o elemento base para todo e qualquer cultivo, não sendo diferente no sistema de lavoura. Entre os recursos de que a planta necessita para crescer e funcionar, a água é o mais abundante e, também, o mais limitante. Logo, tanto a distribuição da vegetação sobre a superfície terrestre quanto a produtividade agrícola são controladas principalmente pela disponibilidade de água. (KERBAUY, 2008). A compactação do solo é um fator que implica a infiltração de água e essa se faz presente no agroecossistema, visto que, há na superfície do solo o pisoteio de animais, o constante manejo e entrada/circulação de máquinas.

Os nutrientes possuem relação direta com as adubações (NPK) realizadas pelo manejo humano, com intenção de intensificar e aumentar a produção, oferecendo maior suporte ao solo, tornando-o capaz de suprir as necessidades da planta. Ainda podemos

¹ Aluna do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, andynazaroff309@gmail.com

² Aluna do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, carolinacargnelutti@hotmail.com

³ Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, felipe.uhde@hotmail.com

⁴ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI, orientadora, gerusa.conceicao@unijui.edu.br



considerar a adubação realizada a partir dos animais, vinda de suas fezes e urina a qual possui em grande parte de sua composição, a ureia, uma grande fonte de nitrogênio, que tem sua dinâmica no sistema solo-planta influenciada principalmente pelo sistema de cultivo (convencional ou direto), pelas formas de manejo e pelas condições edafoclimáticas (SANTOS et al., 2010)

O solo que é a base de todo e qualquer cultivo, é um componente biótico de três fases as quais trabalham concomitantemente para o desenvolvimento das plantas, que por sua vez, se desenvolvem e produzem biomassa a partir da entrada de energia e caracterizam o produto final. Fungos e bactérias contribuem para um solo favorável à desenvoltura da planta e beneficiam o solo atuando na degradação de matéria orgânica.

Acerca de componentes bióticos ainda podemos citar as pragas e as plantas daninhas, elementos que realizam certo tipo de competição no local o qual se alojam. A competição é por nutrientes, água e luz, prejudicando o desenvolvimento da cultura desejada, resultando em uma relação inter-específica. As pragas são parasitas naturais de qualquer meio de cultura, sendo controladas através da intervenção humana apoderada de agrotóxicos em suas diversas formas e aplicações.

Por fim, todas as relações contidas em tal agroecossistema convergem para um só ponto: a produtividade. São nítidas as diferenças entre a mata e a pista, mas através de manejos adequados, aumentamos as entradas de energia e assim também a produção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mata nativa é um ecossistema desejado e visto como modelo para os demais por possuir condições favoráveis à produção, além de sua condição autossustentável. Já o agroecossistema presente no sistema de lavoura necessita de maior aporte de energia industrial e intervenção humana.

Nesta área há intenso fluxo e interferência humana, seja em forma de introdução de energia ou em intervenção direta no meio. Visando maior rendimento e menor custo, o homem se insere no meio de cultivo buscando sempre a aproximação da perfeição, presente num ecossistema natural.

A mata, sem alterações, possui uma grande diversidade, enquanto que a pista é mais limitada e vulnerável, por ser um agroecossistema modificado.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura, 3.e.d, 2012.
DOVER, M. J.; TALBOT, L. M. Paradigmas e princípios ecológicos para a agricultura, 1992.
FEIDEN, Alberto. Agroecologia: Introdução e Conceitos, 2005.
KERBAUY, G. B. Fisiologia vegetal, 2.e.d, 2008.
PILLAR, V.D. Ecossistemas, comunidades e populações: conceitos básicos. UFRGS, Departamento de Ecologia, 2002.

¹ Aluna do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, andynazaroff309@gmail.com

² Aluna do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, carolinacargnelutti@hotmail.com

³ Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, felipe.uhde@hotmail.com

⁴ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI, orientadora, gerusa.conceicao@unijui.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



CARACTERIZAÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO E IDENTIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES RESTRITIVAS NOS SISTEMAS DE CULTIVO NABO, CANOLA, MIX E POUSSIO

Cassiano Melo de Moura¹, Leonir Terezinha Uhde², Jordana Schiavo³, Gerusa Massuquini Conceição⁴, Sandra Beatriz Vicenci Fernandes⁵

O conceito atual de adubos verdes também denominados “plantas de cobertura”, revisado a partir da década de 80, inclui outras espécies vegetais, além das leguminosas, com ou sem incorporação posterior ao solo, para produção de sementes e de fibras, visando a alimentação animal e maior sustentabilidade dos sistemas produtivos. Os sistemas de cultivo que incluem espécies para adubação verde estão adequadamente inseridos no contexto mundial de produção de alimentos mais saudáveis, como os provenientes da agricultura orgânica ou os produzidos com mínima utilização de insumos químicos e sem degradação do ambiente, em especial do solo.

O solo é uma coleção de corpos naturais, constituídos por componentes sólidos, líquidos e gasosos, formados por materiais minerais e orgânicos. São sistemas tridimensionais, complexos, dinâmicos, que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta. Contêm matéria viva e podem ser substancialmente modificados positiva ou negativamente por interferências antrópicas (SANTOS, et al., 2013).

Os fatores físicos de solo que afetam diretamente as culturas são a resistência do solo à penetração, aeração, temperatura e conteúdo de água. Já os que afetam indiretamente as culturas são as características do perfil, tais como estrutura, textura, densidade e distribuição do tamanho dos poros. Estas propriedades afetam e respondem às práticas de manejo requeridas para manutenção do potencial hídrico, taxa de difusão de oxigênio, temperatura e resistência mecânica do solo, em condições adequadas para a desejável produtividade e desenvolvimento das culturas (LETEY, 1985).

O presente trabalho teve como objetivo a caracterização dos atributos físicos do solo e a identificação de condições restritivas ao desenvolvimento das espécies implantadas e/ou das que serão cultivadas em sequência, auxiliando na compreensão do papel dos atributos físicos do solo. Para tanto, foram coletadas informações a campo e empregados procedimentos laboratoriais, visando uma

¹ Aluno do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. E-mail: cassianomelo2010@hotmail.com

² Professora doutora, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. E-mail: uhde@unijui.edu.br

³ Engenheira Agrônoma, do IRDeR pertencente ao Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. E-mail: jordana.schiavo@unijui.edu.br

⁴ Professora doutora, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. Email: Gerusa.conceicao@unijui.edu.br

⁵ Professora doutora, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. E-mail: sandravf@unijui.edu.br



abordagem sistêmica, que integra conhecimentos relacionados às disciplinas de Química e Física do Solo, Fertilidade do Solo e Manejo e Conservação do Solo e da Água, disciplinas integrantes do currículo do Curso de Agronomia da Universidade regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI)

As atividades experimentais relatadas nesse trabalho são resultado das aulas práticas da disciplina de Manejo e Conservação do Solo e da Água e se inserem no projeto institucional: “Sistemas sustentáveis de produção com melhor aproveitamento dos recursos biológicos e naturais”, integrando o atual Laboratório de Ensino (Experimento Sucessão), coordenado pela professora Gersa Massuquini Conceição.

A implantação do experimento ocorreu com o estabelecimento das culturas de primavera-verão, no 2º semestre de 2016, sendo constituído por culturas anuais de verão e de inverno produtoras de grãos, pastagem e melhoradoras do solo. O experimento ocupa uma faixa de 140 x 300 m para as parcelas das culturas de verão que seguem a orientação das curvas de níveis, enquanto as culturas hibernais são orientadas no sentido perpendicular, em desnível na área. Dessa maneira, as culturas de verão ocupam 14 faixas paralelas de 10 metros de largura, enquanto que as de inverno ocupam 10 faixas paralelas de 15 metros de largura cada, totalizando 4,2 ha, formando uma estrutura de cruzamento entre parcelas (verão/inverno).

Trata-se de um experimento de longo prazo, com objetivo de avaliar distintos sistemas de cultivos destinados para produção de biomassa e grãos com qualidade do solo, planta e ambiente. A área compreende dois blocos, subdivididos em 3 talhões (A, B, C) com 25 tratamentos na estação quente, utilizando as culturas de Capim Sudão [*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf], Crotalaria [*Crotalaria spectabilis*], Feijão miúdo [*Vigna unguiculata*], Girassol [*Helianthus annuus*], Milho [*Zea mays*], Mucuna [*Mucuna pruriens*], Soja [*Glycine max*], Sorgo [*Sorghum bicolor*], Tifton 85 [*Cynodon ssp.*], e 10 tratamentos na estação fria, utilizando as culturas de Aveia Branca [*Avena Sativa*], Aveia Preta [*Avena Strigosa*], Azevém [*Lolium*], Canola [*Brassica napus*], Centeio [*Secale cereale*], Ervilhaca [*Vicia cracca*], Nabo [*Brassica rapa ssp.*], Trigo [*Triticum*], e pousio, conforme descrito na figura 1.

As coletas de amostras para análise física do solo foram realizadas no dia 06 de maio de 2017, utilizando o método do anel volumétrico (EMBRAPA, 1997), em 4 (quatro) camadas de profundidade 0,00-0,05; 0,05-0,10; 0,10-0,15 e 0,15-0,20 m, com duas repetições, utilizando anéis com 176,62 cm³ de volume totalizando oito amostras. Após os procedimentos realizados a campo, as amostras foram levadas ao Laboratório de Física do solo da UNIJUI para pesagem da massa de solo úmido, em sequência colocadas em estufa a 105°C, por um período mínimo de 48 horas. Após esse período foram pesadas novamente, para se obter a massa de solo seco. A partir dessas informações foram calculadas a Umidade Gravimétrica do Solo (UG), Densidade do Solo (DS), Umidade Volumétrica (UV), Porosidade Total do Solo (PT) e Espaço Aéreo (EA). Realizou-se ainda a análise de densidade de partícula, para o cálculo da porosidade total. Para fins de análise granulométrica foram coletadas amostras de solo na camada de profundidade de 0,00-0,20 m.

Foi realizada também a avaliação “in situ” de resistência do solo à penetração (RP) com o uso do Penetrolog, medidor eletrônico de compactação do solo (FALKER, 2010). Para essa avaliação foram escolhidos dez pontos aleatórios,



distribuídos a 5 metros de distância dos pontos de coleta de amostra de solos para análise física, totalizando 10 pontos na área.

Na tabela 1, são apresentados os resultados dos atributos físicos do solo os quais permitem interpretar condições de restrição ao desenvolvimento das culturas de outono/inverno implantadas no ano 2017. A interpretação dos dados de densidade do solo e espaço aéreo é relacionando aos teores de argila da análise granulométrica.

Verifica-se uma menor porosidade total nas camadas mais profundas (a partir de 0,10 m), fornecendo um indicativo indireto da possibilidade de existência de compactação do solo em profundidade (Tabela 1). Conforme Reichert et al. (2003), há uma relação inversa entre a densidade do solo e a porosidade, ou seja, quando ocorre um aumento da densidade do solo tem-se uma diminuição da porosidade total, sugerindo a possibilidade de condições restritivas ao desenvolvimento radicular por compactação do solo.

O solo sob sistemas de cultivo classifica-se na classe textural argiloso. De acordo com Reichert et al. (2003), para esta classe de textura, valores de densidade do solo no intervalo de 1,30 -1,40 g cm⁻³, já podem ser considerados restritivos ao crescimento das culturas agrícolas. Na camada superficial de 0,0 até 0,10 m os valores não ultrapassaram o valor considerado crítico para o desenvolvimento adequado das plantas. A partir dessa camada, os valores de densidade do solo estão no início do intervalo considerado restritivo. Isso significa que os manejos que estão sendo implementados são adequados e espera-se que os efeitos dos sistemas de cultivo para fins de melhoramento do solo sejam evidenciados a médio e longo prazo.

Na camada superficial, verifica-se menores valores de densidade, provavelmente associados à ação das raízes das culturas. A terceira e quarta camadas já se encontram levemente mais densas devido ao menor efeito da ação das raízes, e provavelmente, aos efeitos cumulativos das técnicas de manejo empregadas em anos anteriores.

Embora o espaço aéreo seja determinado pela umidade do solo no momento da coleta, nessa condição o solo apresenta espaço aéreo médio, acima de 20% significando que está adequado para o desenvolvimento das culturas.

Outro método empregado para avaliar o estado da estrutura do solo foi a resistência do solo à penetração, através do penetrômetro, que mede a cada centímetro a resistência do solo ao crescimento radicular. De acordo, com a figura 2, até a camada de 0,07 m de profundidade, os valores de RP, não são considerados restritivos ao crescimento radicular (Reichert et al., 2003) provavelmente pelo manejo realizado, tipo de plantadeira utilizada e a própria ação da penetração de raízes. Já nas camadas inferiores verificam-se pequenas variações de RP, com valores superiores ao limite 2000 kPa, considerados restritivos, provavelmente estando relacionado ao histórico dos manejos realizados área.

Os resultados de Ds e RP na camada superficial são convergentes, acontecendo o mesmo nas camadas inferiores que mostram comportamento similar e pouco restritivo ao desenvolvimento das culturas considerando-se a Ds, e uma pequena indicação de restrição quando se considera a RP. Isso representa um



alerta para intensificação nos cuidados de manejo. Portanto, a implementação de condições adequadas de manejo do sistema solo-planta-animal, permitem manter e/ou melhorar as propriedades físicas do solo favoráveis ao desenvolvimento das culturas.

A partir do estudo realizado pode-se visualizar a importância das práticas conservacionistas no manejo adequado do solo para potencializar a produção vegetal buscando uma melhoria contínua das condições de produção. Uma condição de manejo adequado permite manter e/ou melhorar as condições físicas do solo, tais como aeração do solo, a infiltração de água, limitando as restrições à penetração em épocas de estiagem, criando condições para que as raízes consigam se aprofundar no interior do solo, diminuindo os efeitos de estiagem. Um solo melhor aerado tem uma melhor microbiota e síntese de nutrientes, favorecendo o desenvolvimento de plantas.

Referências

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Classificação e descrição morfológicas do solo**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: EMBRAPA Solos. 2011. p. 113.
- FALKER. 2010. PenetroLOG PLG1020 - **Medidor Eletrônico de Compactação do Solo**. Disponível em: < <http://www.falker.com.br/download.php>>. Acesso em: 15 ago.
- LETEY, J. Relationship between soil physical properties and crop production. *Adv. Soil Sci.*, 1: 277-294, 1985
- REICHERT, J. M.; REINERT, D. J. & BRAIDA, J. A. **Qualidade dos solos e sustentabilidade de sistemas agrícolas**. *Revista Ciência & Ambiente*, 27:29-48, 2003.
- SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.

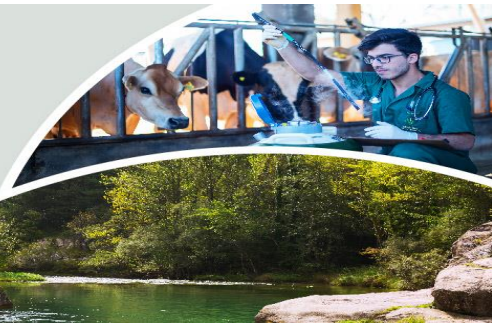
Tabela 1 – Valores médios de umidade gravimétrica, umidade volumétrica, densidade do solo, densidade de partícula, porosidade total e espaço aéreo em quatro camadas de profundidade, em Latossolo Vermelho distroférrico típico. Augusto Pestana (RS). 2017.

Profundidade m	UG ¹ %	UV ² %	Ds ³ Mg/m ³	DP ⁴ Mg/m ³	PT ⁵ %	EA ⁶ %
0,00 A 0,05	22,9	25,6	1,1	2,65	57,8	32,2
0,05 A 0,10	24,5	30,0	1,2	2,78	55,9	25,9
0,10 A 0,15	23,6	30,6	1,3	2,60	50,1	19,5
0,15 A 0,20	24,4	32,5	1,3	2,53	46,6	14,1

¹UG (%) - Umidade Gravimétrica; ²UV (%) - Umidade Volumétrica; ³Ds (Mg/m³) - Densidade do Solo; ⁴DP (Mg/m³) - Densidade de partícula; ⁵PT (%) - Porosidade Total; ⁶EA (%) - Espaço Aéreo;



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



		Mato				
Estação quente	Talhão C	Tifton 85				
		Sorgo				
		Feijão Miúdo Milho				
		Milho / Crotalária				
		Milho / Mucuna				
		Milho Silagem Milho Silagem				
Estação fria	Talhão B	Milho Silagem Soja Safrinha				
		Milho Grão Soja safrinha				
		Girassol Milho Silagem				
		Girassol Milho Grão				
		Girassol Soja				
		Soja Capim Sudão				
Talhão A		Soja Soja Safrinha				
		Soja				
			Nabo	Canola	Mix (Nabo, aveia, ervilhaca)	Ajustar coluna da tabela

Figura 01. Esquema experimental a campo. IRDeR. Augusto Pestana. 2017.

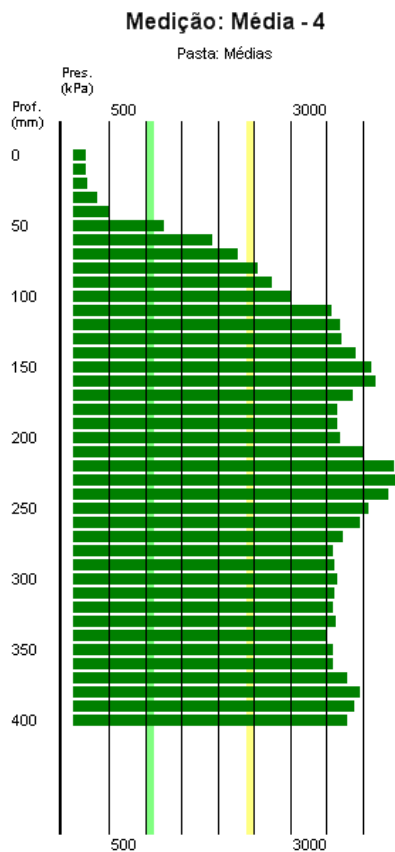


Figura 2. Variabilidade média da resistência mecânica à penetração. IRDeR. Augusto Pestana. 2017.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



CARACTERIZAÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM SISTEMA INTENSIVO DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA SOB PLANTIO DIRETO

Adriano Udich Bester¹, Valéria Escaio Bubans¹, Alex Frederico Schmitz¹, Leonir Terezinha Uhde², Cleusa Adriane Menegassi Bianchi³, Jordana Schiavo⁴

INTRODUÇÃO

O sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) consiste na exploração de atividades agrícolas e pecuárias na mesma área em épocas diferentes, aumentando a eficiência no uso dos recursos naturais com menor impacto ao meio ambiente. Esta integração busca a diversificação da produção, possibilitando o aumento da eficiência na utilização dos recursos, estabilidade da produção e renda ao produtor (MACHADO; BALBINO; CECCON, 2011).

Existem, porém, problemas decorrentes de décadas de práticas agrícolas de monocultivo, que deixam como resultado solos degradados, compactados e improdutivos. Em consequência da compactação, há alteração estrutural do solo em razão da reorganização das partículas e de seus agregados, o que aumenta a densidade e a resistência do solo à penetração e reduz a macroporosidade, inibindo, assim, o crescimento e o desenvolvimento radicular das plantas (COLLARES et al., 2006).

Para tanto, o sistema ILP tem se mostrado uma alternativa viável para a recuperação de áreas degradadas, com aumento da produtividade, mas conservando os recursos naturais. O objetivo deste estudo foi avaliar os atributos físicos de uma área onde é realizada integração lavoura-pecuária há dois anos, por meio de análises físicas e de resistência do solo à penetração.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na área experimental pertencente ao Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), no município de Augusto Pestana (RS), localizado a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, altitude de 280 m. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico típico (SANTOS et al., 2013). De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo cfa (subtropical úmido).

O estudo é resultado da Ação Interdisciplinar do segundo semestre do Curso de Agronomia da UNIJUÍ, que visava à caracterização do agroecossistema integração lavoura-pecuária em uma área de 3,5 ha, tendo como cultura introduzida o azevém tetraploide, que foi semeado em 9 de maio de 2016, com uma densidade de semeadura de 25 kg ha⁻¹, sobre resteva de soja cultivar BRS Atalanta. Para

¹ Alunos do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, Departamento de Estudos Agrários (DEAg), Ijuí - RS. adriano.u.b@hotmail.com

² Professora, doutora do Departamento de Estudos Agrários - DEAg/Unijuí, Ijuí-RS.

³ Professora orientadora, doutora do DEAg/Unijuí, Ijuí-RS.

⁴ Eng^a Agrônoma do DEAg/UNIJUÍ.

adubação de base utilizou-se 200 kg ha⁻¹ do adubo formulado 10-20-10 (N-P₂O₅-K₂O); em cobertura aplicou-se 100 kg ha⁻¹ de ureia cloretada e 140 kg ha⁻¹ de ureia. Realizaram-se controles de plantas invasoras com a dessecação da área com Paradox 2 litros ha⁻¹, além da roçada para controle do nabo (*Raphanus raphanistrum*).

Para a caracterização da densidade do solo foi feita a coleta de amostras indeformadas, utilizando-se o método do anel volumétrico (EMPRESA..., 1997), sendo usados anéis com volume conhecido (176,7 cm³). As amostras foram coletadas em quatro profundidades: 0,0-0,05; 0,05-0,10; 0,10-0,15 e 0,15-0,20 m em três pontos de alta (P1), média (P2) e baixa (P3) disponibilidade de forragem. No Laboratório de Física do Solo da Unijuí realizou-se a pesagem de Massa de Solo Úmido (MSU) das amostras e, após elas foram encaminhadas para a estufa de circulação forçada, com temperatura de 105°C, por um período mínimo de 48 horas até atingir peso constante. Depois da secagem foi feita uma nova pesagem para obter a Massa de Solo Seco (MSS). Para a densidade das partículas foi adotado o método do balão volumétrico (EMPRESA..., 1997), e utilizadas as mesmas amostras coletadas para o estudo da densidade do solo. Os resultados foram empregados para os cálculos de umidade gravimétrica, umidade volumétrica, densidade do solo, porosidade total e espaço aéreo.

Para verificação da existência de limitações ao crescimento radicular, relacionou-se os resultados de densidade do solo com os resultados da análise granulométrica, mais especificamente o teor de argila, utilizando-se a classificação proposta por Reichert, Suzuki e Reinert (2007). Também foi feita avaliação da resistência do solo à penetração por meio de uma amostragem com o aparelho penetrômetro, realizada em cinco pontos, de maneira a representar as áreas de baixa disponibilidade de forragem (10 a 15 cm de altura), média (20 a 25 cm de altura) e alta disponibilidade (acima de 30 cm de altura), sendo apresentados os resultados na Figura 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Reichert, Suzuki e Reinert (2007), solos que apresentarem densidade superior a 1,55 g cm⁻³, assim como o espaço aéreo (EA) inferior a 10%, indicam condição de restrição física para o desenvolvimento das plantas em solos que possuem teor de argila maior que 55%. Observa-se que a densidade do solo ultrapassa 1,55 g cm⁻³, significando que há indicações de restrições para o desenvolvimento das plantas nas diferentes profundidades (Tabela 1). O espaço aéreo é a quantidade de macro e microporos no solo. Se o solo apresentar muitos microporos ele será mais adensado e se torna restritivo no limite de 10%, mas, ao interpretar os resultados do EA na Tabela 1, percebe-se que também há restrição, o que pode ser justificado pelo tráfego de máquinas sobre o solo, bem como cobertura do solo (azevém) muito desuniforme, que pode ser controlada pela entrada e saída dos animais com altura adequada da forrageira, posto que para o azevém seria, respectivamente, 25 a 30 cm e 10 a 15 cm, objetivando sempre a manutenção de residual para evitar compactação.

Na Figura 1 têm-se os resultados de resistência do solo à penetração realizada com o penetrômetro em cinco locais representativos da oferta de forragem, com a média dos cinco locais, sendo estes de alta disponibilidade (acima de 30 cm

de altura), média (20 a 25 cm de altura) e baixa disponibilidade de forragem (10 a 15 cm de altura), buscando correlacionar a disponibilidade e altura da forragem com possíveis restrições causadas pelo pisoteio de animais, quando a cobertura deixada sobre este é insuficiente para protegê-lo de processos erosivos e de compactação.

Como se percebe na Figura 1, na profundidade de 0,0 a 0,05 m existe uma maior resistência à penetração, quando se tem menor disponibilidade de biomassa (C), de 0,05 a 0,10 m, e observa-se comportamento semelhante entre ambas, de 0,10 a 0,15 m, uma redução na resistência à penetração na alta disponibilidade de biomassa (A) e aumento na resistência à penetração na baixa disponibilidade (C); já de 0,15 a 0,20 m redução da resistência à penetração em ambas as disponibilidades de biomassa, com destaque para a alta (A). Para a profundidade de 0,20 a 0,30 m, a maior resistência à penetração continua na menor disponibilidade de biomassa (C), comportamento que também se observa nas profundidades de 30 a 40 cm. Nota-se que, conforme o solo esteja mais exposto, ou seja, com menor quantidade de biomassa disponível, maiores níveis de resistência do solo à penetração são encontrados, podendo-se inferir que uma menor cobertura de solo pode ter relação com a compactação constatada neste estudo.

Um dos atributos físicos do solo que mais bem retrata a compactação é a resistência à penetração (IMHOFF; SILVA; TORMENA, 2000; STONE; GUIMARÃES; MOREIRA, 2002), por apresentar relação direta com a densidade do solo e com o crescimento das plantas (HOAD et al., 2001; SILVA; REINERT; REICHERT, 2004). Assim, a resistência à penetração é influenciada pelo conteúdo de água, pela textura e pela condição estrutural do solo (TARDIEU, 1994). Segundo Bertol et al. (2001), áreas de solos compactados possuem baixas capacidades de infiltração e, conseqüentemente, maior escoamento superficial e erosão.

CONCLUSÃO

Até o segundo ano do sistema de integração lavoura-pecuária constata-se que o solo se apresenta compactado, no entanto tem-se observado que a permanência de maior biomassa sobre o solo tem contribuído, de maneira significativa, para a redução da resistência do solo à penetração, mostrando-se como uma alternativa de recuperação de áreas compactadas.

REFERÊNCIAS

BERTOL, I. et al. Propriedades físicas de um Cambissolo húmico afetadas pelo tipo de manejo do solo. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 58, n. 3, p. 55-560, 2001.

COLLARES, G. L. et al. Qualidade física do solo na produtividade da cultura do feijoeiro num Argissolo. *Pesq. Agropec. Bras.*, 41:1.663-1.674, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de métodos de análise de solo*. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

HOAD, S. P. et al. The management of wheat, barley, and oat root systems. *Advances in Agronomy*, New York, v. 74, p. 195- 254, 2001.

IMHOFF, S.; SILVA, A. P.; TORMENA, C. A. Aplicações da curva de resistência no controle da qualidade física de um solo sob pastagem. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 35, n. 7, p. 1.493-1.500, jul. 2000.

MACHADO, L. A. Z.; BALBINO, L. C.; CECCON, G. Integração lavoura-pecuária-floresta. 1. Estruturação dos sistemas de integração lavoura-pecuária/ Luiz Armando Zago Machado, Luis Carlos Balbino, Gessi Ceccon – Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste. 2011. 46 p. (Documentos 110)

REICHERT, J. M.; SUZUKI, L. E. A. S.; REINERT, D. J. Compactação do solo em sistemas agropecuários e florestais: identificação, efeitos, limites críticos e mitigação. In: CERETTA, C. A.; SILVA, L. S.; REICHERT, J. M. (Ed.). *Tópicos em ciência do solo*. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 49-134. V. 5.

STONE, L. F.; GUIMARÃES, C. M.; MOREIRA, J. A. A. Compactação do solo na cultura do feijoeiro. I: Efeitos nas propriedades físico-hídricas do solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 6, p. 207-212, 2002.

TARDIEU, F. Growth and functioning of roots and root systems subjected to soil compaction: towards a system with multiple signaling. *Soil and Tillage Research*, v. 30, p. 217-243, 1994.

SANTOS, H. G. et al. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.

SILVA, V. R.; REINERT, D. J.; REICHERT, J. M. Variabilidade espacial da resistência do solo à penetração em plantio direto. *Ci. Rural*, 34: 399-406, 2004.

Tabela 1. Resultados de Umidade Gravimétrica (UG), Densidade do Solo (DS), Umidade Volumétrica (UV), Porosidade Total (PT), Espaço Aéreo (EA) em área de integração lavoura-pecuária. Augusto Pestana, 2016

Profund. (m)	UG (%)	DS (g cm ⁻³)	UV (%)	PT (%)	EA (%)
P1 0,0-0,05	20,3	1,6	32,7	43,9	11,2
P1 0,05 -0,10	17,8	1,6	27,7	45,6	17,9
P1 0,10 -0,15	21,5	1,6	34,3	44,2	9,9
P1 0,15 -0,20	22,8	1,5	35,1	46,1	11,1
P2 0,0-0,05	31,4	1,4	44,2	50,7	6,6
P2 0,05 -0,10	36,5	1,3	47,9	54,1	6,1
P2 0,10 -0,15	33,9	1,4	46,2	52,4	6,2
P2 0,15 -0,20	35,0	1,4	49,6	50,4	0,7
P3 0,0-0,05	21,8	1,6	35,3	43,7	8,4
P3 0,05 -0,10	34,2	1,5	50,6	48,2	0,0
P3 0,10 -0,15	23,5	1,6	36,6	45,5	8,9
P3 0,15 -0,20	24,8	1,5	37,5	47,5	10,0

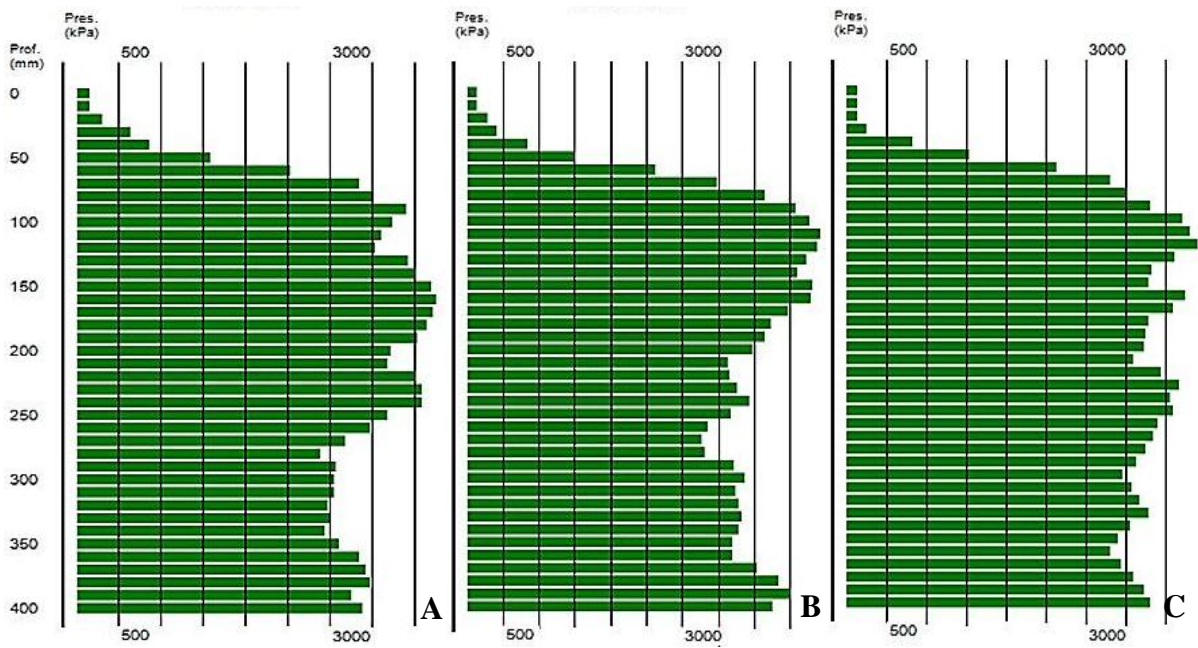


Figura 1. Resistência do solo à penetração nas profundidades de 0,0 a 0,40 m em alta (A), média (B) e baixa (C) disponibilidade de biomassa sobre o solo. Augusto Pestana. 2016



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA INICIAL DA ÁREA EXPERIMENTAL (LABORATÓRIO DE ENSINO) EM TRÊS SEGMENTOS DA PAISAGEM

Giovani Oster Donato¹, Cassiano Melo de Moura², Leonir Terezinha Uhde³, Jordana Schiavo⁴, Gerusa Massuquini Conceição⁵, Sandra Beatriz Vicenci Fernandes⁶

O manejo químico da fertilidade do solo, por meio do uso eficiente de corretivos e fertilizantes, é responsável por cerca de 50% dos aumentos de produção e produtividade das culturas, se os demais fatores forem atendidos (LOPES, et al., 2007). Isso pressupõe a disponibilidade de absorção dos nutrientes em proporções adequadas, via solução do solo ou eventualmente como suplementação via foliar. Cada um dos nutrientes essenciais tem uma função específica no metabolismo das plantas. Desequilíbrios em suas proporções podem causar deficiência ou excesso de nutrientes, causando limitações ao crescimento das plantas ou mesmo sua morte (DECHEN, et al., 2007).

Desta maneira, é fundamental considerar no manejo que ecossistemas funcionam como sistemas abertos, onde plantas obtêm água e nutrientes essenciais do solo. Os animais dependem das plantas para sua sobrevivência. Os resíduos animais e vegetais retornam ao solo e são decompostos pela grande e diversa população de microrganismos existentes no solo. A vida é imprescindível ao solo, e o solo é imprescindível a vida (TROEH, et al., 2007). Conhecer essa intrincada rede nos remete a uma abordagem por vezes parcial, mas necessária para avançar na consolidação de manejos sustentáveis. Diagnosticar os atributos químicos do solo é parte essencial desta tarefa. Com esse pressuposto, o presente trabalho tem por objetivo caracterizar os atributos químicos do solo, para fins de recomendação de calagem e adubação em uma área experimental destinada a implantação de diversos sistemas de cultivo. O conjunto de etapas desenvolvidas representa a consolidação de aprendizados teórico-práticos fundamentais para a formação de profissional em Agronomia.

O experimento está instalado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg/UNIJUÍ), situado na área rural do município de Augusto Pestana, RS. O

¹Aluno do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS, voluntário CNPq. E-mail:Giovani.donato96@outlook.com

²Aluno do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. E-mail: cassianomelo2010@hotmail.com

³Professora doutora, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. E-mail: uhde@unijui.edu.br

⁴Engenheira Agrônoma, do IRDeR pertencente ao Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. E-mail: jordana.schiavo@unijui.edu.br

⁵ Professora doutora, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. E-mail: Gerusa.conceicao@unijui.edu.br

⁶ Professora doutora, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijuí, Ijuí-RS. E-mail: sandravf@unijui.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



solo característico do local é definido como LATOSSOLO VERMELHO distroférico típico (SANTOS et al., 2013). O clima é classificado como subtropical (Cfa), a precipitação é uniforme durante o ano todo, com totais superiores a 1.200 mm.

Foram coletadas amostras de solo compostas de 5 subamostras de cada talhão, utilizando-se a pá-de-corte. Coletou-se uma fatia de solo centralizada sob a entrelinha de plantio, nas camadas de 0,0 a 0,10 m e de 0,10 a 0,20 m, de acordo com as recomendações técnicas (CQFS/NRS-RS e SC, 2016). As amostras foram homogeneizadas, posteriormente foi retirada uma porção de aproximadamente 500 g de cada amostra, constituindo 6 amostras compostas, que foram embaladas, identificadas e encaminhadas para o Laboratório de Análise de Solo da UNIJUÍ, integrante da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solo e Tecido Vegetal dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (ROLAS).

As amostras foram analisadas durante a aula prática da disciplina de Fertilidade do Solo, com auxílio da equipe de profissionais que atuam no Laboratório de Solos. O diagnóstico da fertilidade do solo, no ponto de vista químico é feito a partir dos resultados da análise química de solo (análise básica ou de rotina), que inclui a determinação dos atributos de solo necessários para subsidiar a recomendação de calagem e de adubação nitrogenada, fosfatada e potássica (N, P e K) seguindo os critérios do Manual de Calagem e Adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS/NRS-RS e SC, 2016).

A análise básica de solo inclui a determinação do pH em água (relação 1:1), do índice SMP, dos teores de Ca, Mg, e Al trocáveis (extraídos com KCl 1 mol/L), de K e P disponíveis (extraídos com solução Mehlich-1), dos teores de matéria orgânica (oxidação sulfocrômica) e de argila (método do densímetro), além dos cálculos dos valores de capacidade de troca de cátions (CTC) a pH 7,0 e CTC efetiva, das saturações por bases e por alumínio (SILVA, et al., 2016).

As recomendações de calagem e adubação para os Estados do RS e SC são embasadas na análise de solo, são de suma importância para a melhoria dos indicadores de fertilidade, pois uma vez realizada a interpretação dos dados corretamente, teremos uma adequada recomendação das quantidades necessárias de calcário e adubo, específicas para o pleno desenvolvimento das culturas a serem implantadas, assegurando que estas possam expressar todo o seu potencial produtivo.

O diagnóstico da fertilidade do solo é feito pelo enquadramento dos resultados das análises de solo em uma amplitude de valores, conforme a probabilidade de resposta das culturas. Assim, o objetivo do sistema de recomendação de fertilizantes é atingir e permanecer na faixa “Alto”, em que é assegurada a melhor disponibilidade para as plantas. Portanto, para permanecer na faixa “Alto”, a quantidade de fertilizantes recomendada corresponderá à reposição dos nutrientes exportados pelos produtos, mais uma quantidade estimada como equivalente às eventuais perdas do sistema.

As interpretações dos resultados analíticos dos indicadores de acidez visando a calagem são: pH, saturação por bases e por Al e índice SMP,



complementados pelos demais indicadores de fertilidade: teor de argila, matéria orgânica, CTC a pH 7,0, teor de fósforo e potássio “disponíveis”, de cálcio, magnésio e alumínio trocáveis, enxofre “disponíveis” (sulfato) e micronutrientes. Esse conjunto de informações constituem a base para o manejo das adubações para distintos sistemas de cultivo (Tabelas 1 e 2).

Após a classificação dos teores de nutrientes dentro das classes de disponibilidade, procede-se a indicação das quantidades de nutrientes necessárias a serem adicionadas para atender as demandas nutricionais das culturas. No geral os solos do RS e SC em seus estados naturais são predominantemente ácidos, o que apresenta restrições à maioria das culturas, então, a utilização de corretivos da acidez do solo é, portanto, de grande importância para a produção agrícola, sendo o calcário agrícola o principal produto utilizado para a correção da acidez. Sempre que o valor do pH do solo for limitante à produtividade da cultura a ser implantada, deve-se aplicar calcário em quantidade suficiente para elevar o seu valor até o pH de referência da (s) cultura(s) visada(s).

A necessidade de calcário de um solo é preferencialmente estimada pelo índice SMP, em que as doses de calcário (PRNT 100%) a serem aplicadas são estimadas para que se atinja valores de referência de pH igual a 5,5; 6,0 ou 6,5, de acordo com o pH indicado para a cultura a ser implantada. O Manual de Calagem e Adubação para os Estados do RS e SC, estipula critérios para a indicação da necessidade e da quantidade de corretivos da acidez para culturas de grãos. Trata-se de uma obra de referência construída coletivamente por entidades de pesquisa, compilando dados durante décadas, com vistas ao mais eficiente manejo da fertilidade do solo, num amplo espectro de culturas de interesse agrônomo.

As recomendações de calagem e adubação para os Estados do RS e SC embasadas na análise de solo são de suma importância para a melhoria dos indicadores de fertilidade dos solos. Se adequadamente realizadas e interpretadas estaremos otimizando recursos como os fertilizantes e corretivos. Muitas das matérias primas empregadas na fabricação de fertilizantes são provenientes de reservas minerais, recursos estes nem sempre renováveis. Portanto, estimativas inadequadas podem determinar carências e/ou desperdícios. Nesse último caso podem ainda constituir potencial de impacto ambiental, a exemplo do excesso de nitrogênio. Esse nutriente tem sido responsável por desequilíbrios como a eutrofização de mananciais hídricos em várias regiões do mundo, constituindo-se em grande preocupação ambiental.

A partir dos cálculos feitos para as amostras correspondentes à camada de profundidade de 0,0-0,10 m, considerando um calcário com PRNT 70%, fica definido que para o primeiro talhão, representado pela amostra “a” vai ser necessário a aplicação de calcário na quantidade de 1,5 t/ha, distribuídas em 4 aplicações, e para os outros dois talhões, as duas amostras correspondentes não revelam a necessidade de aplicação de calcário, pois não se aplica quando o pH >5,5; V(%) ≥65; m (%) <10%.



Portanto, considerando-se pressuposto de que os agroecossistemas, do ponto de vista ecológico, são pouco sustentáveis quando dependem sistematicamente de insumos externos, a racionalização do emprego de tais insumos é uma importante condição em busca de manejos mais sustentáveis. As análises de solo e sua correta interpretação ainda constituem elementos basilares para a progressiva construção de sistemas de cultivo mais sustentáveis, que agreguem um conjunto de outras, práticas de caráter biológico, como adubação verde, fixação biológica de nitrogênio, manejo de palhada, entre outros.

Referências:

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**; SBCS-NRS: Brasil, 10^o ed., Porto Alegre, 376p. 2016.

DECHEN, A.R., NACHTIGALL, G.R. Elementos Requeridos à Nutrição de Plantas. In Fertilidade do Solo. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa, MG, 2007. P. 91-132.

LOPES A.S., GUILHERME, L.R.G. Fertilidade do Solo E Produtividade Agrícola. In Fertilidade do Solo. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa, MG, 2007. P. 1-64.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.

SILVA, L.S., et al. Métodos de Análise de Solo e de Plantas. Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul. Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 2016. p. 51-64.

TROECH, F.R., THOMPSON, L.M. Solos e Fertilidade do Solo. 6^a. Ed. São Paulo, SP, 2007.



Tabela 1. Interpretação dos resultados da análise de solo, amostras da camada de 0 a 10 cm. Caracterização inicial do Experimento de Sucessão (Laboratório de ensino). IRDeR. Augusto Pestana (RS).

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS			
INDICADORES DE FERTILIDADE	Talhão A	Talhão B	Talhão C
		377	379
Argila (%)	1	1	1
MO (%)	Média	Média	Média
CTC pH 7,0 (cmolc /dm ³)	Média	Média	Alta
P (mg/dm ³)	Muito alta	Muito alta	Alta
K (mg/dm ³)	Muito alta	Muito alta	Muito alta
Ca (cmolc /dm ³)	Alto	Alto	Alto
Mg (cmolc /dm ³)	Alto	Alto	Alto
pH	5,4	5,8	5,9
SMP	5,8	6,0	6,3

Tabela 2. Interpretação dos resultados da análise de solo, amostras da camada de 10 a 20 cm. Caracterização inicial do Experimento de Sucessão (Laboratório de ensino). IRDeR. Augusto Pestana (RS).

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS			
INDICADORES DE FERTILIDADE	Talhão A	Talhão B	Talhão C
		378	380
Argila (%)	1	1	1
MO (%)	Média	Média	Média
CTC pH 7,0 (cmolc /dm ³)	Média	Média	Média
P (mg/dm ³)	Média	Baixa	Baixa
K (mg/dm ³)	Alta	Alta	Muito alta
Ca (cmolc /dm ³)	Alto	Alto	Alto
Mg (cmolc /dm ³)	Alto	Alto	Alto
pH	5,4	5,5	5,7
SMP	5,8	5,9	6,0



CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS BEM DIFERENCIADO EM GLOBO OCULAR DE FÊMEA BOVINA DA RAÇA HOLANDESA

Simoní Janaína Ziegler¹; Camila Naiara Batista Picinin²; Cristiane Beck³; Maria Andréia Inkelmann⁴; Roberta Carneiro da Fontoura Pereira⁵; Jorge Luis de Lima Schifer⁶

O carcinoma de células escamosas (CCE) normalmente é identificado como câncer de olho (MOORE e ROBERTS, 2006), 2010), carcinoma de células espinhosas (FERNANDES, 2007) ou ainda carcinoma epidermoide (TURNES e SANTOS, 2016). O CCE é um tumor que acomete todas as espécies de grandes animais com exceção dos suínos (KAHN, 2008). Frequentemente visto em animais adultos, tem grande importância econômica principalmente em bovinos criados à pasto, pois na maioria dos casos surge ao redor dos olhos (OGILVIE, 2000).

A etiologia pode ser multifatorial, havendo causas genéticas, ambientais e virais diagnosticadas ou sob suspeita. A grande incidência de radiação solar e a baixa pigmentação ao redor dos olhos estão relacionadas à maior prevalência do tumor (MOORE e ROBERTS, 2006). A doença ocorre com mais frequência em bovinos de corte por causa das raças com mucosas despigmentadas, do que em bovinos leiteiros, isso por estarem mais expostos a luz solar. Algumas raças como a Holandesa, Simmental, Braford e Hereford apresentam maior predisposição ao desenvolvimento de CCE ocular (BARROS et al., 2006; CARVALHO et al., 2012).

Os tumores se desenvolvem por uma sequência de etapas pré-malignas, que ao longo de meses e anos se tornam carcinoma *in situ* (MOORE e ROBERTS, 2006), sendo este, um carcinoma que se forma por etapas pré-invasivas, ou seja, que ainda não invadiram o estroma adjacente, ainda não invadindo a membrana basal (KUSEWITT, 2013). A morfologia macroscópica do CCE normalmente tem aparência de couve-flor, sendo que seu aspecto externo tende a ser ulcerado, friável, sangrando com facilidade (FERNANDES, 2007), e de coloração branco-acinzentada (GUEDES et al., 2016). As lesões na maioria das vezes são isoladas, mas podem se expandir para múltiplos tumores, sendo agressivos em tecido moles e ossos próximos, tendo como origem a epiderme ou epitélio da bainha da raiz externa do folículo piloso (KAHN, 2008).

A lesão é caracterizada por placas únicas ou múltiplas de tecido branco acinzentado, lisas ou ásperas, hiperplásicas ou hiperqueratinizadas, localizada em

¹ Bolsista PROBIC/FAPERGS, acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, E-mail: simoni.jz@hotmail.com

² Graduada no Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, E-mail: camila_nabapi@hotmail.com

³ Professora Orientadora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, E-mail: cristiane.beck@unijui.edu.br

⁴ Professora Orientadora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, E-mail: maria.inkelmann@uniju.edu.br

⁵ Professora Orientadora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, E-mail: roberta.pereira@unijui.edu.br

⁶ Supervisor interno do Estágio, Agropecuária Farma Campo, E-mail: jlschifer@bol.com.br



qualquer região da conjuntiva. Causam lacrimejamento acentuado e por vezes secreção purulenta (RADOSTITS, 2010). Para Moore e Roberts (2006), a aparência macroscópica possibilita a determinação do diagnóstico. Mas para se obter um exame definitivo, deve-se realizar biópsias ou exame citológico, pois não é possível a diferenciação clínica entre lesões benignas e malignas (RADOSTITS, 2010). Como tratamento, é indicado o método cirúrgico, e, os resultados baseiam-se na precocidade que o mesmo é efetuado. Esses animais, após a sua recuperação, devem ser encaminhados para o abate em frigorífico (FERNANDES, 2007). A ressecção cirúrgica visa à remoção da massa tumoral ou de todo globo ocular, podendo ser efetuada a sedação e anestesia local (PRINGLE, 2000). Para Rebhun (2000), existem várias técnicas utilizadas para o tratamento, sendo elas a cirurgia, criocirurgia, hipertermia por radiofrequência, radiação, imunoterapia e enucleação.

O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso clínico de carcinoma de células escamosas bem diferenciado em globo ocular em uma vaca da raça holandesa, acompanhado durante o Estágio Clínico II em Medicina Veterinária.

Durante o estágio clínico II, realizado no município de Ijuí - RS, Brasil, foi feito um atendimento clínico a um bovino, fêmea, da raça holandesa, de 8 anos de idade, pesando aproximadamente 550 Kg, com escore de condição corporal de 2,5 (1 muito magro e 5 obeso). Na anamnese, o proprietário relatou que há um ano havia aparecido um aumento de volume na lateral do olho esquerdo do animal, mas que em duas semanas reduziu e não foi observado facilmente após um tratamento com açúcar. Há dois meses manifestou-se novamente o aumento de volume, cobrindo quase toda a extensão do globo ocular, tendo crescimento progressivo com muito lacrimejamento. Este foi o único animal da propriedade com estes sinais clínicos.

Ao exame clínico geral, não foram detectadas alterações nos parâmetros fisiológicos. No exame dos olhos, constatou-se no olho esquerdo que havia massa de aspecto friável cobrindo metade do globo ocular, sendo esta localizada no canto lateral e se estendendo à medial, não se notando envolvimento da terceira pálpebra. Havia também secreção mucopurulenta e leve opacidade da córnea. Na avaliação do olho direito observou-se pequena massa na terceira pálpebra.

O tratamento realizado nesse atendimento foi a cirurgia para a retirada dessa massa de globo ocular esquerdo e de terceira pálpebra de globo ocular direito, tendo como suspeita clínica de ceratoconjuntivite infecciosa bovina ou carcinoma de células escamosas. Na preparação para a cirurgia o animal foi sedado com 2,5 mL/IM de Anasedan Injetável® (Xilazina na dose de 0,09 mg/Kg). Tanto para o globo ocular esquerdo quanto para o globo ocular direito, fez-se assepsia com iodo 2% diluído em água. O procedimento foi realizado com o animal em estação, utilizado o auxílio de pinça hemostática e tesoura curva romba, pinçando-se e seccionando a dimensão da massa do globo ocular esquerdo. Tentou-se retirar o tumor com máxima margem, porém não foi possível, pois a lesão era extensa, e o proprietário não autorizou enucleação, pois desejava descartar o animal. Em seguida, também com o auxílio de pinça hemostática e tesoura curva romba, foi pinçado e seccionado a terceira pálpebra de globo ocular direito.

Após o procedimento foi feita a limpeza do local novamente com iodo diluído em água, e, aplicou-se topicamente nos olhos afetados antibiótico e anti-inflamatório associados, Terra-Cortril® Spray (cloridrato de oxitetraciclina e hidrocortisona),



sendo recomendado o uso por 7 dias/BID. O material resultante da intervenção cirúrgica foi enviado para a análise no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí) com objetivo de obter o diagnóstico definitivo. Posteriormente ao atendimento, o proprietário não contactou mais o médico veterinário, não se tendo mais informações sobre o pós-operatório da paciente.

As manifestações clínicas do animal deste caso, corroboram com Grahn (2002), que observou corrimento ocular, olho congesto, dor no globo ocular, tamanho ou aparência do olho alterados. Animais com baixa pigmentação das pálpebras e conjuntiva são em especial mais acometidos (NJAA e WILCOCK, 2013). O fator diferencial com o caso acompanhado é a condição da paciente possuir as pálpebras pigmentadas.

Para Fernandes (2007), e, Conceição e Loures (2016), o CCE pode manifestar-se em locais diferentes do corpo do animal, tendo maior prevalência em áreas expostas, tais como pálpebras, orelhas, plano nasal e região perineal. No presente caso os locais de ocorrência das lesões da paciente foram pálpebra e terceira pálpebra. Alguns autores citam casos de regressão espontânea (MOORE e ROBERTS, 2006), porém, no presente caso, a regressão relatada pelo proprietário do animal, não pode ser atribuída ao açúcar como produzir efeito no neoplasma e, sim apenas no crescimento bacteriano que provavelmente ocorreu na lesão. Sabe-se que o açúcar inibe o crescimento bacteriano tendo efeito bacteriostático e bactericida (SERAFINI et al., 2012).

O exame clínico do animal deve-se iniciar com a inspeção à distância, observando presença de corrimento ocular, tumefações e mudanças na cor e na simetria. Após a avaliação visual, palpa-se as margens orbitárias e as pálpebras, realizando retropulsão cuidadosa dos olhos através de pressão digital. Essa retropulsão possibilita a investigação indireta dos conteúdos orbitários, devendo-se examinar as pálpebras do canto lateral para o medial, sendo evertidas cautelosamente e bilateralmente, para que se consiga avaliar a conjuntiva palpebral e a aparência da terceira pálpebra (GRAHN, 2002). Método esse que possibilitou encontrar alterações não somente em globo ocular esquerdo, mas, também em terceira pálpebra do olho direito, concluindo-se a importância de realizar um exame clínico minucioso.

Ainda durante o exame clínico do globo ocular esquerdo, não havia lesões na terceira pálpebra, porém, Rosenberg e Stöber (2008) afirmam que na maior parte dos casos, a terceira pálpebra é envolvida por qualquer distúrbio patológico que afeta a conjuntiva. Como diagnóstico inicial se suspeitou de ceratoconjuntivite infecciosa bovina (CIB), devido ao lacrimejamento e pela secreção mucopurulenta. Carcinoma de células escamosas pela aparência macroscópica e pelo fato de ser o único animal a apresentar estes sinais clínicos. CIB é reconhecida por causar lacrimejamento intenso, tendo de 2 a 3 dias como período de incubação, podendo variar até 3 semanas. Possui as moscas como vetor, pois as mesmas se alimentam das secreções conjuntivais nos animais afetados que contém a bactéria. Em casos mais avançados desta patologia, pode haver infecções bacterianas secundárias (OGILVIE, 2000). O que explica a secreção mucopurulenta observada no animal deste caso.



Para cirurgia empregou-se somente a sedação com Xilazina, um $\alpha 2$ adrenérgico. Para Silva et al. (2016), qualquer procedimento cirúrgico necessita de anestesia para ser realizado. A dose empregada para a sedação está dentro do recomendado na literatura, sendo que esta proporciona sedação de curta duração, analgesia e anestesia, com possibilidade de ser administrada por via intramuscular na dose de 0,1 – 0,2 mg/kg (PAPICH, 2012) ou 0,03 – 0,10 mg/Kg via intravenosa. Ocorrendo a persistência da sedação de 30 a 60 minutos (SPINOSA e GÓRNIK, 2011). O uso de Terra-Cortril® Spray no pós-operatório, teve por finalidade auxiliar na cicatrização e combater a inflamação local.

No globo ocular esquerdo, devido à grande extensão da massa tumoral, o tratamento mais aconselhado para o caso seria a enucleação. Porém, o proprietário avisou que não autorizaria o procedimento. Apesar do procedimento cirúrgico se designar enucleação, trata-se de uma extirpação, pois de modo geral remove-se todos os tecidos que se encontram dentro da órbita (globo ocular, tecido adiposo, músculos e glândula lacrimal). O termo enucleação compreende apenas a retirada do globo ocular, deixando tecido adiposo e músculos. A extirpação para bovinos é aconselhada para neoplasias (normalmente carcinoma espinocelular) das pálpebras superiores e inferiores, da terceira pálpebra e da córnea, ou, que se encontram bastante desenvolvidas o que impedem que sejam retiradas por outras técnicas menos invasivas. Se o diagnóstico é de neoplasia, é necessário certificar-se de que toda a massa tumoral tenha sido removida (HENDRICKSON, 2010).

No resultado histopatológico das lesões de globo ocular esquerdo e terceira pálpebra de globo ocular direito, observou-se neoplasma formado por ilhas e grupos de células epiteliais escamosas com várias pérolas de queratina (ceratina), com presença de inflamação mista acentuada, necrose e fibrose moderadas. Em neoplasmas do tipo bem diferenciado observam-se as pérolas córneas (GUEDES et al., 2016). Para Ogilvie (2000), na microscopia de uma biópsia de CCE, a massa demonstra proliferações irregulares ou cordões de células epidermais que proliferam em direção à derme, invadindo-a. Outros achados envolvem a formação de queratina, inclusive com a formação de pérolas córneas, pontes intercelulares e mitoses. Geralmente a massa tumoral é envolta por grande reação inflamatória, que é uma resposta imune do organismo (NJAA e WILCOCK, 2013). Extensas áreas de necrose podem ser observadas em tumores de crescimento rápido (GUEDES et al., 2016).

Kahn (2008) cita que tumores bem diferenciados têm crescimento lento ou mantêm-se localizados. O que no caso apresentou-se em oposto, com crescimento progressivo após o reaparecimento da lesão, e, por haver envolvimento e lesões características em terceira pálpebra de globo ocular direito. O diagnóstico precoce do CCE ocular é fundamental para que seja realizado um tratamento adequado, impedindo o comprometimento da vida produtiva e, portanto, as perdas econômicas, tendo um prognóstico mais favorável (ALMEIDA et al., 2015). A forma de diagnóstico ideal é a biópsia para exame histopatológico (VALVASSORI et al., 2017), sendo a remoção cirúrgica o tratamento adotado na maioria dos casos, devendo ser realizado o mais cedo possível (DALMASO et al., 2016).

Existem três tipos de classificação para o CCE, pobremente diferenciado, moderadamente, e bem diferenciado. Goldschmidt e Hendrick (2002), afirmam que



nos tumores pobremente diferenciados é difícil de reconhecer entre as células tumorais as células escamosas, e que somente algumas células apresentam material eosinofílico intracitoplasmático. Frequentemente o núcleo vesicular contém um único nucléolo central e proeminente, o citoplasma abundante varia do eosinofílico pálido ao brilhante e as bordas das células são distinguíveis.

Em bovinos as principais causas de desenvolvimento de CCE incluem: genética, luz ultravioleta solar e condições ambientais como irritação dos olhos pelo vento, poeira e moscas (PRINGLE, 2000). O prognóstico é geralmente determinado pelo grau de invasão tumoral no olho e tecido adjacentes, porém, o prognóstico reservado é assegurado (MOORE e ROBERTS, 2006). No caso relatado, o proprietário já tinha a intenção de fazer o descarte do animal por outros motivos, foi orientado então para fazê-lo o mais precocemente possível.

Conclui-se nesse caso a confirmação do diagnóstico de carcinoma de células escamosas bem diferenciado em globo ocular esquerdo e em terceira pálpebra de globo ocular direito por meio da análise histopatológica. Após o atendimento o proprietário não entrou mais em contato com o médico veterinário, não se tendo mais informações sobre o animal. Por isso devemos salientar que o acompanhamento do caso clínico após o tratamento cirúrgico é importante, com objetivo de avaliar o quadro do animal e orientar o proprietário para solicitar atendimento cedo se houver outro animal afetado, evitando descarte precoce e consequente prejuízo econômico.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, T. J. O. et al. Carcinoma Epidermóide Ocular em Bovino com Região Periocular Pigmentada – Relato de Caso, 2015. In: **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Pernambuco, 2015, p 1 – 7, v 9, n 2.

BARROS, R. R. et al. Carcinoma de células escamosas no olho de bovino com invasão cerebral através dos nervos cranianos, 2006. In: **Revista Ciência Rural – Santa Maria**. v 36, n 5, p 1651 – 1654.

CARVALHO, F. K. L. et al. Fatores de risco associados à ocorrência de carcinoma de células escamosas em ruminantes e equinos no semiárido da Paraíba, 2012. In: **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v 32, n 9, p 881 - 886, 2012.

CONCEIÇÃO, L. G. e LOURES, F. H. Sistema Tegumentar. In: SANTOS, R. L. e ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. Ed: Roca – RJ, 2016. 2ª ed. cap 7, p 407 – 486.

DALMASO, T. J. et al. Carcinoma de Células Escamosas bem Diferenciado no Globo Ocular de Bovino, 2016. In: XVII Jornada de Extensão – Salão do Conhecimento, Rio Grande do Sul, **Anais 2016**, p 1 - 5.

FERNANDES, C. G. Neoplasmas em Ruminantes e Equinos. In: RIET-CORREA, F. et al. **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. Ed: Pallotti – Santa Maria – RS, 2007. 3ª ed, vol 2. cap 10, p 650 – 655.



GOLDSCHMIDT, M. H. e HENDRICK, M. J. Tumors of the Skin and Soft Tissues. In: MAUTEN, D. J. **Tumors in Domestic Animals**. Ed: Iowa State Press, 2002. 4ª ed. cap 2, p 45 – 117.

GUEDES, R. M. C.; et al. Sistema Digestório. In: SANTOS, R. L. e ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. Ed: Roca – RJ, 2016. 2ª ed. cap 3, p 87 – 180.

GRAHN, B. Exame Clínico do Sistema Visual. In: RADOSTITS, O. M.; MAYHEW, I. G.J. e HOUSTON, D. M. **Exame Clínico e Diagnóstico em Veterinária**. Ed: Guanabara Koogan – RJ, 2002. cap 20, p 423 – 447.

HENDRICKSON, D. A. Outras Técnicas Cirúrgicas em Bovinos. In: _____ **Técnicas Cirúrgicas em Grandes Animais**. Ed: Guanabara Koogan – RJ, 2010. 3ª ed. cap 15, p 273 – 288.

KAHN, C. M. Sistema Tegumentar. In: _____ **Manual Merck de Veterinária**. Ed: Roca – SP, 2008. 9ª ed. cap 7, p 563 – 680.

KUSEWITT, D. F. Neoplasia e Biologia Tumoral. In: ZACHARY, J. F. e McGAVIN, M. D. **Bases da Patologia em Veterinária**. Ed: Elsevier – RJ, 2013. 5ª ed. cap 6, p 289 – 321.

MOORE, C. P. e ROBERTS, S. M. Doenças do Olho. In: SMITH, B. P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. Ed: Manole – SP, 2006. 3ª ed. cap 37, p 1149 – 1199. NJAA, B. L. e WILCOCK, B. P. Orelha e Olhos. In: ZACHARY, J. F. e McGAVIN, M. D. **Bases da Patologia em Veterinária**. Ed: Elsevier – RJ, 2013. 5ª ed. cap 20, p 1156 – 1247.

OGILVIE, T. H. Doenças Dermatológicas. In: _____ **Medicina Interna de Grandes Animais**. Ed: Artmed – Porto Alegre – RS, 2000. 1ª ed. cap 16, p 385 – 426.

PAPICH, M. G. Cloridrato de Xilazina. In: _____ **Manual Saunders – Terapia Veterinária Pequenos e Grandes Animais**. Ed: Elsevier – RJ, 2012. 3ª ed. p 276 – 278.

PRINGLE, J. Distúrbios Oftálmicos. In: OGILVIE, T. H. **Medicina Interna de Grandes Animais**. Ed: Artmed – Porto Alegre – RS, 2000. 1ª ed. cap 12, p 295 – 308.

RADOSTITS, O. M.; et al. Doenças Específicas de Etiologia Incerta. In: _____ **Clínica Veterinária – Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos**. Ed: Guanabara Koogan – RJ, 2010. 9ª ed. cap 35, p 1594 – 1643.

REBHUN, W. C. Oftalmopatias. In: _____ **Doenças do Gado Leiteiro**. Ed: Roca – SP, 2000. 1ª ed. cap 13, p 545 – 575.



ROSENBERG, G. e STÖBER, M. Órgãos dos Sentidos. In: DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H.-D. e STÖBER, M. **Exame Clínico dos Bovinos**. Ed: Guanabara Koogan – RJ, 2008. 3ª ed. cap 13, p 363 – 373.

SERAFINI, G. M. C. et al. Açúcar granulado ou em gel no tratamento de feridas em cães, 2012. In: **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.12, p.2213-2218, dez, 2012.

SILVA, L. A. F. et al. A Dor e o Bem-Estar em Animais de Produção na Visão dos Proprietários Rurais e Mão-de-Obra Auxiliar Rural. In: SILVA, L. A. F. et al. **Dor e Bem Estar nos Animais de Produção**. Ed: Kelps – GO, 2016, 1ª ed. cap 1, p 17 – 22.

SPINOSA, H. S. e GÓRNIK, S. L. Tranquilizantes, Antidepressivos, Agonistas de α_2 – Adrenoceptores e Relaxantes Musculares de Ação Central. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L. e BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. Ed: Guanabara Koogan – RJ, 2011. 5ª ed. cap 14, p 157 – 169.

TURNES, C. G. e SANTOS, J. R. G. Ceratoconjuntivite Infecciosa Bovina. In: MEGID, J.; RIBEIRO, M. G. e PAES, A. C. **Doenças Infecciosas em Animais de Produção e de companhia**. Ed: Roca – RJ, 2016. 1ª ed. cap 5, p 71 – 76.

VALVASSORI, J. Z. et al. CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS VULVAR EM FÊMEA BOVINA - RELATO DE CASO, 2017. In: XVIII Jornada de Extensão - Salão do Conhecimento, Rio Grande do Sul, **Anais 2017**, p 1 - 5.



CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM UM CANINO - RELATO DE CASO

Laura KrothZagonel¹, Bárbara Luísa Basso², Cristiane Beck³, Denize da Rosa Fraga⁴, Cristiane Teichmann⁵, Roberta Carneiro da Fontoura Pereira⁶.

Atualmente, as neoplasias representam crescente número de casos diagnosticados na clínica médica de pequenos animais, estando o carcinoma de células escamosas entre as mais comuns (ROCHA, et. al., 2010). O carcinoma de células escamosas (CCE), também conhecido como carcinoma espinocelular, carcinoma escamocelular ou carcinoma epidérmico, é classificado como uma neoplasia maligna dos queratinócitos responsável por 5% dos tumores cutâneos em caninos, e 15% em felinos (FERNANDO, et. al., 2010; HNILICA, 2012). Os caninos mais acometidos são os da faixa etária entre seis e dez anos, e apesar de não existir predisposição racial, alguns autores relatam raças Boxer, Scottish Terrier, Poodle, Dachshund, Norwegian Elkhound e Dálmata as de maior prevalência (RODASKI e WERNER, 2008).

Segundo Peterson e Couto (2008) o CCE é induzido pela exposição à luz ultravioleta em animais com áreas hipopigmentadas, sendo que nos cães as regiões mais comumente acometidas incluem abdômen ventral, membros, escroto, dedos, lábios e narinas. Os cães de pelagem escura também são predispostos, porém a lesão é mais comum no leito ungueal (HARVEY e MCKEEVER, 2001). Tilley e Smith (2008) descrevem que animais de regiões quentes e altitudes elevadas são mais acometidos, devido a maior exposição aos raios ultravioleta. Estudos já demonstraram que em cinco de cada nove casos de CCE são encontrados antígenos estruturais de papilomavírus, o que sugere que este vírus possui um papel etiológico nessas neoplasias (SCOTT et al., 1996; HNILICA, 2012).

O carcinoma pode apresentar-se na forma proliferativa, com aparência de “couve-flor”; ou na forma ulcerativa, que confere ao tumor crostas e supurações que podem progredir para uma úlcera profunda, sendo esta a forma mais comum (TILLEY e SMITH, 2008). O diagnóstico é realizado através de uma anamnese minuciosa e de exames complementares, como o estudo citológico e a histopatologia (RODASKI e WERNER, 2008). O diagnóstico diferencial do CCE inclui feridas traumáticas, piodermite localizada, dermatofitose, infecções fúngicas subcutâneas, e outras neoplasias (HARVEY e MCKEEVER, 2001).

¹ Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, laura.zagonel@hotmail.com

² Médica Veterinária, Egressa do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, basso.babi@gmail.com

³ Doutora, Professora, UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br

⁴ Doutora, Professora, UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br

⁵ Mestre, Professora, UNIJUÍ, cristiane.teichmann@unijui.edu.br

⁶ Doutora, Professora, UNIJUÍ, roberta.pereira@unijui.edu.br



Conforme descrito por Hnilica (2012) o tratamento de eleição do CCE é a excisão cirúrgica completa do tumor, podendo ser utilizadas a ablação a laser e a crioterapia em lesões superficiais, e para lesões não dissecáveis ou parcialmente dissecáveis, a radioterapia e quimioterapia intralesional. A quimioterapia sistêmica para carcinoma cutâneo não é eficaz em cães e gatos (RODASKI e WERNER, 2008). O prognóstico para cães acometidos pela neoplasia varia conforme o grau de diferenciação da lesão, e o local que a mesma se encontra (HNILICA, 2012). O CCE é um tumor de progressão lenta, que raramente metastiza (ROSHENTHAL, 2004).

O presente relato tem como objetivo descrever o caso clínico de um canino, macho, sem raça definida, acompanhado durante a realização do Estágio Clínico II, diagnosticado com Carcinoma de Células Escamosas.

Neste relato é descrito um animal da espécie canina, macho, sem raça definida, de pelagem branca, com dez anos de idade e 33,5 quilos de peso corporal, que foi acompanhado durante a realização do Estágio Clínico II no Hospital Veterinário Darabas, localizado na cidade de Palhoça – Santa Catarina.

Na anamnese a proprietária relatou que o animal apresentava uma ‘ferida’ de difícil cicatrização na região abdominal, que estava em evolução há aproximadamente três meses. A lesão iniciou como um pequeno ‘ponto’ avermelhado e escamativo na pele, que conforme evolução, tornou-se uma massa arredondada e sangrante. A proprietária afirmou que o animal tem hábito de deitar-se ao sol durante todo o dia, inclusive nas horas mais quentes e que o mesmo costumava lambear a lesão com frequência. O canino é castrado, e apresentava protocolo vacinal em atraso. Ao exame clínico o animal apresentava-se alerta, com ausculta cardíaca e pulmonar sem alterações e temperatura retal 38,8°C. Ao examinar a região cutânea ventral, foi evidenciada uma única lesão de forma arredondada com aproximadamente três centímetros de diâmetro. A mesma era de formação ulcerada, sangrante e com regiões com aspecto de couve-flor. O animal também possuía papilomas em diversas regiões do corpo.

Mediante a anamnese, o exame clínico esob suspeita de neoplasia, foi realizado o exame citológico por punção aspirativa por agulha fina (PAAF) da lesão. A massa foi puncionada duas vezes com agulha de calibre 25mmx7mm acoplada a uma seringa de 10 ml, e o material coletado foi distribuído em duas lâminas e realizado esfregaço. Posterior ao preparo, as lâminas foram enviadas ao laboratório responsável pela análise. Devido as características observadas na macroscopia e microscopia da lesão, foi estabelecido o diagnóstico de Carcinoma de Células Escamosas. Frente ao diagnóstico, indicou-se a excisão cirúrgica da neoplasia e envio do material para análise histopatológica, porém a proprietária optou pela não realização do tratamento, conferindo ao animal um prognóstico reservado.

Segundo Pinho et al. (2013) a epiderme é a camada mais externa da pele, constituída de epitélio estratificado e dividida em estrato basal, espinhoso, granuloso, lúcido e córneo. A mesma é composta por quatro tipos de células diferentes, sendo elas os queratinócitos (cerca de 85%), melanócitos, células



de Langerhans e Merkel (PINHO et. al., 2013). Os carcinomas de células escamosas originam-se no epitélio escamoso estratificado, sendo a célula de origem o queratinócito (PETERSON e COUTO, 2008). Conforme descrito por Kahn et. al. (2008) o CCE pode acometer todos animais domésticos, sendo que a incidência tende a aumentar com a idade. Segundo Peterson e Couto (2008), as regiões mais comumente acometidos pelo CCE incluem abdômen ventral, membros, escroto, dedos, lábios e narinas. O animal abordado neste relato é um canino, de dez anos de idade que apresentou lesão na região do abdômen ventral, concordando com o descrito na literatura.

Em relação a etiologia, alguns fatores como a exposição solar, lesões crônicas, e infecção pelo papiloma vírus estão relacionados a formação do tumor. Alguns autores também relacionam anormalidades do gene supressor de tumor *p53* com o surgimento do CCE (RODASKI e WERNER, 2008). Conforme descrito por Harvey e Mckeever (2001) a radiação ultravioleta tem capacidade oncológica e imunossupressora, pela redução da eficiência das defesas imunológicas locais. O canino acompanhado apresentava alguns papilomas, e possuía o hábito de deitar-se ao sol, inclusive nas horas mais quentes do dia, fatores etiológicos citados como predisponentes na literatura.

Conforme descrito por Hnilica (2012) os tumores induzidos pela exposição solar em região ventral e flanco ocorrem geralmente em animais com pouca pigmentação, como no animal descrito nesse relato. Segundo Kahn et. al. (2008) o CCE se desenvolve na região ventral devido a diversos fatores como pele pouco pelosa, hábito dos animais de expor-se ao sol em decúbito dorsal, e pela suposta reflexão da radiação do solo para o animal. Rodaski e Werner (2008); Fineman (2004) citam a existência de uma lesão que precede o CCE, denominada ceratose actínica. Essas lesões podem permanecer ativas formando crostas por bastante tempo até progredirem para CCE, iniciando com edema, eritema e descamação e evoluindo para o espessamento da epiderme e ulceração (RODASKI E WERNER, 2008). No canino relatado, a lesão inicial evidenciada pela proprietária era uma pequena mancha avermelhada e escamativa, que evoluiu para a neoplasia em três meses.

No exame clínico o animal apresentava-se em bom estado de saúde geral. Ao examinar a região cutânea ventral, foi evidenciada uma única lesão de forma arredondada com aproximadamente três centímetros de diâmetro. A mesma era de formação ulcerada, sangrante, com algumas regiões com aspecto de couve-flor. Segundo Hnilica (2012); Scott et. al. (1996) o CCE aparece normalmente como uma única e simples lesão, que pode ser ulcerativa ou proliferativa. As lesões ulcerativas iniciam com erosões rasas e crostosas, que se aprofundam, e as lesões proliferativas, como as do canino relatado, têm aspecto de couve flor, que podem ulcerar e se tornar sangrantes (HNILICA, 2012). Macroscopicamente o CCE apresenta variação no aspecto morfológico conforme a evolução da doença, os padrões são eritema, úlcera, placa e tumor (RODASKI e WERNER, 2008). No animal relatado, o padrão evidenciado era de tumor.

Mediante os dados descritos pela proprietária na anamnese, as características macroscópicas da lesão, e sob suspeita de neoplasia, foi



realizado o exame citológico por punção aspirativa por agulha fina (PAAF). Para Magalhães et. al. (2001) o exame citopatológico é um exame simples, que propicia diagnóstico rápido e informações importantes para a escolha da terapia adequada, e também para a exclusão de outras patologias. O diagnóstico diferencial do CCE inclui feridas traumáticas, abscessos, feridas infectadas, piodermite localizada, dermatofitose, infecções fúngicas subcutâneas, e outras neoplasias cutâneas (HARVEY e MCKEEVER, 2001; TILLEY e SMITH, 2008).

Para Hnilica (2012); Peterson e Couto (2008); Rodaski e Werner (2008) a citologia é normalmente diagnóstica, onde é evidenciada grande quantidade de células inflamatórias como neutrófilos, e citoplasma abundante, características evidenciadas na citologia realizada. Harvey e Mckeever (2001) afirmam que para obter um diagnóstico definitivo e classificar o tumor é necessária a realização do exame histológico com amostras do tecido.

Baseado no histórico, análise macroscópica e microscópica da lesão, foi estabelecido o diagnóstico de Carcinoma de Células Escamosas. A conduta terapêutica indicada foi a excisão cirúrgica do tumor, e posterior envio para exame histopatológico, porém a proprietária do animal optou por não realizar o tratamento. Kahn et. al. (2008); Hnilica (2012); Rodaski e Werner (2008); Peterson e Couto (2008) descrevem a excisão completa do tumor como o tratamento de eleição. A crioterapia ou ablação a *laser* pode ser utilizada em lesões superficiais (HNILICA, 2012). Em pacientes com grandes áreas acometidas pelo tumor, onde a remoção cirúrgica é restrita, podem ser utilizadas terapêuticas adjuvantes como a radioterapia, quimioterapia tópica ou sistêmica e terapia fotodinâmica (RODASKI e WERNER, 2008). Para Hnilica (2012); Rodaski e Werner (2008) a quimioterapia sistêmica é menos eficiente que a intralesional no tratamento do CCE. Kahn et. al. (2008) indicam a aplicação tópica de dinitroclorobenzeno ou do 5fluorouracil (5%) em CCE's não operáveis. Além do tratamento, é necessário instruir os proprietários para a prevenção do CCE, limitando a exposição dos animais à luz solar, evitando os horários mais quentes (FERNANDO, et. al., 2016; HNLICA, 2012).

Em geral, o CCE é altamente infiltrativo nos tecidos moles e ossos adjacentes, porém tende a causar metástases tardias (Kahn et. al., 2008). Pela possibilidade de metástase é indicada a biópsia dos linfonodos regionais, e realização de exames de imagem como radiografia e ultrassonografia para definir o estadiamento clínico e a classificação TNM do tumor, assim como para definir a melhor conduta terapêutica (RODASKI e WERNER, 2008). A realização de exames como hemograma, bioquímica sérica e urinálise não são de eleição, pois geralmente não apresentam alterações (TILLEY e SMITH, 2008). No animal relatado não foram realizados exames complementares, pois a proprietária optou por não realizar o tratamento. O prognóstico para CCE é razoavelmente bom, quando o diagnóstico e tratamento são realizados precocemente (FINEMAN, 2004). O prognóstico do canino relatado é reservado, pela não realização do tratamento de eleição.

A oncologia é uma área da clínica médica de pequenos animais que está em crescente avanço, devido à grande casuística de tumores nos animais



domésticos. O rápido diagnóstico e a escolha de medidas terapêuticas adequadas são os fatores de maior importância para a obtenção da cura clínica dos pacientes.

O carcinoma de células escamosas mesmo sendo considerado agressivo, é uma neoplasia de fácil diagnóstico e tratamento. Quando não aplicadas as corretas medidas terapêuticas, podem haver danos a qualidade de vida do animal. No caso relatado, o prognóstico do animal é reservado, pois mesmo com o diagnóstico precoce, não foram realizadas as medidas terapêuticas indicadas. A conscientização para a prevenção do CCE é de extrema importância para a redução do número de casos desta neoplasia.

Referências Bibliográficas

FERNANDO, D. V. X.; AZEVEDO, S. C. S.; SOUSA, V. O. Carcinoma de células escamosas em cão: relato de caso. **Saber Digital: Revista Eletrônica do CESVA**. 10ª ed., 2016. P. 115 – 128.

FINEMAN, L. S. Tumores de pele e tecido subcutâneo em cães e gatos. In: ROSENTHAL, R. C. **Segredos em oncologia veterinária**. 1ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004. Cap. 22, p. 171.

KAHN, C. M. et. al. **MANUAL MERCK DE VETERINÁRIA: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário**. 9ª ed. São Paulo: Roca, 2008. Parte 1, p. 653-654.

HARVEY, R. G.; MCKEEVER, P.J. **Manual ilustrado de enfermidades de lapielen perro y gato**. 1ª ed. Espanha: Editora Grass, 2001. Cap. 3, p. 88-89.

HNILICA, K. A. **Dermatologia de pequenos animais – atlas colorido e guia terapêutico**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. P. 435.

MAGALHÃES, A. M.; RAMADINHA, R. R.; BARROS, C. S. L. et. al. Estudo comparativo entre citopatologia e histopatologia no diagnóstico de neoplasias caninas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.21, n. 1, p. 23-32, jan/mar. 2001.

PETERSON, M. K; COUTO, C. G. Tumores cutâneos e subcutâneos. In BICHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders: clínica de pequenos animais**. 3ª ed. São Paulo: Roca, 2008. P. 326.

PINHO, R., MONZÓN, M. F., SIMÕES, J. Dermatologia veterinária em animais de companhia: a pele e seus aspectos relevantes na prática clínica. **Veterinaria.com.pt**. v. 5, n. 1-2, p. 3-23, mar. 2013. Disponível em: http://veterinaria.com.pt/media//DIR_27001/VCP5-1-2-e2.pdf. Acesso em: 23 de fevereiro de 2017.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



ROCHA, J. R.; SANTOS, L. M.; TRENTIN, T. C. et al. Carcinoma de células escamosas em cães – relato de caso. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Ano VIII, n. 14. Jan. 2010.

RODASKI, S.; WERNER, J. Tumores de pele. In DALECK, C. R.; NARDI, A. B.; RODASKI, S. **Oncologia em cães e gatos**. 1ª ed. São Paulo: Roca, 2008. Cap. 15, p. 258-261.

SCOTT, D. W.; MILLER, W. H. GRIFFIN, C. E. **Dermatologia de pequenos animais**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Interlivros, 1996. P. 935-936.

TILLEY, L. P.; SMITH, F. W. K. **Consulta veterinária em cinco minutos: espécies canina e felina**. 3ª ed. São Paulo: Manole, 2008. P. 19



CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS NA FARINGE DE FÊMEA CANINA: RELATO DE CASO

Gabriel Woermann Rick¹, Maira Cristiani Franke², Cristiane Teichmann³,
Cristiane Beck⁴, Raquel Baumhardt⁵ e Maurício Borges da Rosa⁶

Carcinoma de células escamosas (CCE), também conhecido como carcinoma espinocelular ou escamocelular, é uma neoplasia maligna de células epiteliais que comumente acomete a cavidade oral de cães, podendo variar tanto em tamanho e na sua aparência macroscópica, tendo superfície plana e proliferativa. É caracterizado por apresentar-se ulcerado, com coloração avermelhada, vascularizado e frágil. É agressivo localmente, podendo invadir tecidos próximos (GELBERG, 2009; RADLINSKY, 2014). Sua etiologia é de causa desconhecida. De fatores predisponentes são citados a raça, idade e sexo. Cães idosos podem ser considerados mais predispostos a esta enfermidade, além da predominância de cães SRD seguidos de cães da raça pastor alemão, boxer e poodle. Machos apresentam uma maior incidência em relação às fêmeas (SMITH, 2008; RADLINSKY, 2014).

A cavidade oral e a faringe, são locais comuns de formação de neoplasias, sendo o CCE, o segundo tumor mais frequente nestas regiões (Radlinsky, 2014). Esse tumor também é descrito na gengiva, lábio, língua ou tonsila. A maioria dos casos, cursa com envolvimento ósseo. Metástases em linfonodos é comum, sendo metástases pulmonares visualizadas em casos mais avançados (Smith, 2008). Os sinais clínicos de neoplasia oral comumente observados são: halitose, presença de sangue na cavidade bucal e disfagia, variando conforme o tamanho e a localização do tumor (SMITH, 2008; WILLARD, 2010).

O diagnóstico definitivo é baseado em exames histopatológicos e análises citológicas (SMITH, 2008; WILLARD, 2010). O tratamento envolve tentativas de ressecção cirúrgica do tumor, podendo ser associado ao uso da quimioterapia e a radioterapia, conforme a apresentação clínica do paciente, com o propósito de garantir alívio, gerando melhor qualidade de vida para o animal e buscando a cura com a ressecção (SMITH, 2008). Neste relato, o objetivo é descrever um caso de CCE da cavidade oral, na região da faringe, em uma fêmea canina poodle, de onze anos de idade, que ocasionou obstrução das vias aéreas superiores.

Chegou à instituição como emergência, uma fêmea canina da raça poodle, de onze anos de idade, pesando 4,2 kg, com queixa de dificuldade respiratória, apresentando mucosas cianóticas e sons audíveis inspiratórios. Segundo a proprietária a paciente não apresentava a algumas semanas, dificuldade respiratória e dificuldade para ingestão de alimentos, tendo agravado nos últimos dias, se alimentando pouco, não defecando. Estava sendo tratada há 4 dias com amoxicilina e clavulanato (15mg/kg) pela via oral, de acordo com a um diagnóstico prévio de pneumonia.

1. Aluno de Graduação em Medicina Veterinária e Bolsista PIBIC – UNIJUÍ, gabrielwr94@gmail.com
2. Aluna de Graduação em Medicina Veterinária – UNIJUÍ, mai.cristiani@bol.com.br
3. Professora Mestre do Departamento de Estudos Agrários – UNIJUÍ, cristiane.teichmann@unijui.edu.br
4. Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários – UNIJUÍ, Cristiane.beck@unijui.edu.br
5. Médica Veterinária, quelbaumhardt@gmail.com
6. Médico Veterinário, mauricioborgesdarosa@gmail.com



Devido à gravidade dos sinais respiratórios apresentados pela paciente, a mesma foi encaminhada primeiramente para um tratamento emergencial, onde foi instituído oxigenoterapia (3L/min) fluidoterapia com NaCl a 0,9%, furosemida 4mg/kg IV, aminofilina 6mg/kg IV. Logo após a administração da furosemida, foi observada a micção e êmese da paciente. Na avaliação das vias aéreas superiores, verificou-se a presença de massa oral obstrutiva na região da faringe.

Foi realizado exame clínico completo onde verificou-se presença de desidratação de 6%, frequência cardíaca de 132 bpm, frequência respiratória de 14 mpm, temperatura retal 37,5°C, tempo de perfusão capilar 3" e aumento de volume por palpação da região cervical. Durante o decorrer do exame clínico, a paciente entrou em parada cardiorrespiratória, sendo iniciada ressuscitação cardiopulmonar por massagem cardíaca externa e traqueostomia de emergência. Foram administradas epinefrina 0,02mg/kg IV e atropina 0,04mg/kg IV. Após estabilização, a paciente foi encaminhada ao bloco cirúrgico, sendo previamente medicada com tramadol 4mg/kg IV e induzida a anestesia com propofol 5mg/kg IV, para realização da traqueostomia definitiva, avaliação da extensão do tumor, biópsia para determinar prognóstico e colocação de sonda de esofagostomia para alimentação. Durante avaliação da massa neoplásica, constatou-se o comprometimento traqueal e esofágico.

No pós-cirúrgico manteve-se internada com fluidoterapia NaCl 0,9%, tramadol 5mg/kg SC 8/8h, dipirona 25mg/kg IV 8/8h, ceftriaxona 30mg/kg IV 12/12h e meloxicam 0,1mg/kg SC a cada 24h nos três primeiros dias. Procedeu-se coleta de sangue da veia jugular, para exames complementares como hemograma, avaliação hepática pela dosagem de enzima alanina aminotransferase (ALT), e avaliação renal pela dosagem de creatinina. A alimentação preconizada foi recovery® administrada via sonda de esofagostomia, que foi mantida até o sexto dia de pós-operatório, e posteriormente ofertada pela via oral. A limpeza da ferida de traqueostomia ocorreu de forma diária com solução fisiológica NaCl 0,9% estéril. Pela análise histopatológica, confirmou-se a presença de carcinoma de células escamosas moderadamente diferenciado. Com base no resultado histopatológico e opção da proprietária, a paciente foi mantida internada, sem a realização de outros procedimentos cirúrgicos e exames complementares, tendo somente a traqueostomia definitiva, como tratamento cirúrgico, com o objetivo de proporcionar um alívio respiratório e uma melhor qualidade de vida.

Após uma semana de internação, a paciente recebeu alta com recomendações de limpeza da ferida de traqueostomia definitiva com solução fisiológica uma vez ao dia, mantendo o orifício protegido, com restrições a banhos e mergulhos, e quando necessária a tricotomia da região. Para casa, foi prescrito amoxicilina e clavulanato 30mg/kg VO, duas vezes ao dia, por 15 dias. Os pontos foram removidos após sete dias de alta, com boa cicatrização da ferida cirúrgica. Após três dias a paciente retornou à instituição já em óbito, com a presença de grande quantidade de muco na ferida cirúrgica. Não foi autorizada a realização de necropsia.

O histórico informado pela proprietária é compatível com a literatura. A paciente tinha 11 anos de idade, raça poodle, e a formação neoplásica foi identificada na região da faringe. Porém difere-se em relação ao sexo. Um estudo



epidemiológico realizado por Gomes (2009), revelou que a raça poodle foi a segunda mais acometida por tumores orais. Grande parte das neoplasias são identificadas quando já apresentam tamanho moderado, em um exame clínico, onde a queixa principal geralmente é a disfagia, halitose, presença de tártaro e dificuldade respiratória (SMITH, 2008; WILLARD, 2010). A paciente deste relato, no momento do atendimento, apresentava periodontite, halitose, disfagia e dificuldade respiratória grave, sendo realizado tratamento emergencial para estabilização do quadro.

Frente a dificuldade respiratória da paciente e o diagnóstico prévio de pneumonia e/ou edema pulmonar, foi preconizado o uso da furosemida (4mg/kg) e aminofilina (5mg/kg) acesso venoso para fluidoterapia com NaCl 0,9% e oxigenoterapia. A oxigenoterapia tem como objetivo promover a adequada ventilação, pois o paciente cria uma maior demanda de oxigênio, frente a dificuldade respiratória (HAWKINS, 2010). Na avaliação das vias aéreas, foi visualizada grande e friável massa neoplásica na região da faringe. Foi observado aumento de volume na região cervical, sugestivo de metástases em linfonodos. O CCE tem como característica ser histologicamente agressivo, acometendo linfonodos retrofaríngeos e cervicais anteriores (SMITH, 2008; GELBERG, 2009; WILLARD, 2010).

Dentre os parâmetros fisiológicos aferidos, foi observado desidratação de 6%, com base nos sinais de leve inelasticidade da pele e mucosas ressecadas, além de mucosas cianóticas, cursando com leve aumento da frequência cardíaca (132 b/min), tempo de perfusão capilar aumentado (3"), presença de ruídos respiratórios audíveis e queda da temperatura corporal (37,5°). A presença de estridor e estertor inspiratórios audíveis, é resultado de alterações nas vias aéreas superiores que pode cursar também com aumento da frequência respiratória. A cianose representa um sinal de hipoxemia grave, resultado do grande esforço exercido frente a dificuldade respiratória (HAWKINS, 2010). Devido à gravidade do quadro da paciente, foi instalado fluidoterapia com NaCl 0,9% para um acesso rápido intravenoso, no caso de necessidade de terapia de emergência, além da necessidade de correção do desequilíbrio hidroeletrólítico e desidratação.

Frente a parada cardiorrespiratória, foi realizada traqueostomia de emergência e ressuscitação cardiopulmonar, por massagem cardíaca externa, seguida da administração de epinefrina (0,2mg/kg) IV e atropina (0,04mg/kg) IV. A parada cardíaca é a interrupção inesperada da circulação, e pode estar relacionada a casos de obstruções das vias aéreas, tendo a ressuscitação, o objetivo de preservar funções cardiorrespiratórias e do sistema nervoso central, pelo uso de manobras tanto mecânicas como farmacológicas (CROWE, 2005; AGUIAR, 2011).

Após ser estabilizado, o animal foi encaminhado ao bloco cirúrgico, para a avaliação completa da região onde a massa tumoral foi visualizada. Como avaliação pré cirúrgica foi utilizado resultados do hemograma completo realizado em outra clínica, onde o animal foi anteriormente atendido. Foi observado leucocitose associada a neutrofilia. A neutrofilia e a leucocitose, únicas alterações, podem ser resultado de uma resposta de excitação e indícios de infecção ou inflamação aguda (THRALL, 2006). A traqueostomia definitiva foi realizada, devido à grande expansão tumoral e o comprometimento de porções iniciais da traqueia e esôfago. Este procedimento facilita o fluxo de ar, em pacientes com obstrução das vias aéreas, que se encontram em um ciclo vicioso de grande esforço no qual a intervenção com



medicações, não proporcionou a melhora do quadro (NELSON, 2007; HAWKINS, 2010). A sonda de esofagostomia foi instituída, com o propósito de auxiliar na alimentação, nos primeiros dias de pós-cirúrgico, sendo posteriormente substituída pela alimentação oral.

No pós-cirúrgico, a paciente manteve-se internada, com fluidoterapia, antibioticoterapia, analgesia e anti-inflamatório nos três primeiros dias. A antibioticoterapia de amplo espectro, é recomendada até sete dias após o procedimento de traqueostomia permanente (NELSON, 2007), sendo neste caso, utilizada a ceftriaxona (30mg/kg) durante a internação, por ter espectro de ação contra bactérias gram negativas e limitado contra gram positivos (ANDRADE, 2008). Na avaliação hematológica pós-operatória, foi observada a presença de um processo inflamatório crônico, devido a leucocitose associada a neutrofilia, com desvio à esquerda e também presença de neutrófilos hipersegmentados (THRALL, 2006). No exame bioquímico a ALT estava alterada (219U/L), valor que pode estar elevado, na presença de lesão hepatocelular, muscular ou hipertireoidismo.

O exame histopatológico confirmou carcinoma de células escamosas moderadamente diferenciado na região da faringe. Áreas de necrose individual e presença de células pavimentosas pleomórficas, foram algumas das características observadas na microscopia, característico deste tipo de tumor (GELBERG, 2009). Demais exames complementares não foram realizados, por opção da proprietária. Foram indicados exames de imagem do crânio para avaliação da extensão tumoral (radiografia e/ou tomografia) e aspiração dos linfonodos por agulha fina ou a realização da biópsia, para confirmar a presença de metástases e envolvimento ósseo (SMITH, 2008; WILLARD, 2010). A quimioterapia e a radioterapia são indicadas, com base na apresentação clínica do paciente, tanto antes, como após procedimentos cirúrgicos de ressecção tumoral. O CCE, em estágios iniciais, vem apresentando bons resultados com o uso da radioterapia em pesquisas internacionais e a quimioterapia, procedimento amplamente empregado em território nacional, vem apresentando ótimos resultados. Porém, as reações, levando a morbidade dos pacientes, ainda são um empecilho na realização destes procedimentos.

A paciente recebeu alta, após o período de uma semana, com orientações aos proprietários em relação a limpeza da ferida e cuidados da traqueostomia, junto com administração de antibioticoterapia, com amoxicilina e clavulanato 30mg/kg VO, duas vezes ao dia, por 15 dias. Este antibiótico foi optado pelo amplo espectro, sendo recomendado no pós-operatório e em tratamentos para pneumonia (NELSON, 2007; ANDRADE, 2008). Os pontos foram retirados após sete dias, com boa cicatrização da ferida. O prognóstico de um cão acometido por CCE, em um estágio avançado e na região caudal da cavidade oral, é considerado desfavorável, devido às grandes chances de formação de metástases, associadas à característica dessa neoplasia de invasão de tecidos vizinhos (conjuntivo, linfóide, músculo esquelético e ossos alveolares de arcadas dentárias) (SMITH, 2008; GELBERG, 2009). Após três dias da retirada de pontos, paciente veio a óbito, com presença de muco na ferida cirúrgica.

O crescimento de massa neoplásica na região da faringe, foi observado, com invasão de tecidos vizinhos, por via descendente, chegando as porções iniciais



da traqueia e esôfago, o que contribuiu para a obstrução das vias aéreas, levando a parada cardiorrespiratória. A traqueostomia definitiva, mostrou ser um método alternativo, para gerar alívio e qualidade de vida para a paciente. A causa de óbito, pode estar relacionada ao acúmulo de muco no local da traqueostomia, que pode ter ocasionado colapso traqueal e conseqüente obstrução.

Referências:

ANRADADE, S. F.; GIUFFRIDA, R. **Quimioterápicos, antimicrobianos e antibióticos.** In: _ Manual de terapêutica veterinária. 3 ed. São Paulo: Roca, 2008. cap.3, p.48-54.

AGUIAR, V. S. E. **Parada cardiorrespiratória, fibrilação ventricular e procedimentos de reversão.** In: Emergências decorrentes do trauma em pequenos animais. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. cap. 6, p.120-121.

CROWE, D. T.; RABELO, R. C. **Ressuscitação cárdio-cérebro-pulmonar.** In:_ Fundamentos de terapia intensiva veterinária em pequenos animais. 1 ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária, 2005. cap. 61, p. 683.

GELBERG, H. B. **Sistema digestório.** In: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. Bases da patologia em veterinária. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. cap. 7, p. 309-314.

GOMES, C. et al. Avaliação epidemiológica de cães com neoplasias orais atendidos no hospital de clínicas veterinárias da universidade federal do Rio Grande do Sul. **Ciência Animal Brasileira.** Goiás, v.10, n.3, p. 835-839, set. 2009.

HAWKINS, E. C. **Procedimentos de emergência na angústia respiratória.** In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 26, p. 339-343.

NELSON, A. W. **Afecções da traqueia e brônquios.** In: SLATTER, D. Manual de cirurgia de pequenos animais. 3d. São Paulo: Manole, 2007. v.1. cap. 55, p. 874-880.

RADLINSKY, M. G. **Cirurgia do sistema digestório.** In: FOSSUM, T. W. Cirurgia de pequenos animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. cap. 20, p. 412-414.

SMITH, M. M. **Distúrbios bucais e das glândulas salivares.** In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. v.2 cap. 131, p. 1176-1184.

WEISER, G. **Interpretação da resposta leucocitária nas doenças.** In: THRALL, M. A. Hematologia e bioquímica clínica veterinária. 1 ed. São Paulo: Roca, 2006. cap.12, p. 127-140.

WILLARD, M. D. **Doenças da cavidade oral, da faringe e do esôfago.** In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 31, p. 413-415.



CETOSE EM VACA HOLANDESA

Anderson Buchar¹, Deywis Jurinic Dalmaso², Felipe Libardoni³, Laura Kroth Zagonel⁴

A Cetose é uma doença relativamente comum em vacas leiteiras de alta produção, tendo uma ocorrência maior em fêmeas multíparas, ocorrendo no período em que o animal enfrenta um balanço energético negativo, geralmente entre o 8º a 60º dia pós-parto (GONZALES E CAMPOS, 2003). Ainda, de acordo com Fleming (1993) a Cetose pode ocorrer de forma secundária a várias doenças, tais como: deslocamento de abomaso, peritonite, metrite e mastite. Segundo Souza (2003), dentre os principais sinais clínicos da Cetose está a rápida perda de condição corporal, perda de apetite por alimentos concentrados e odor de cetona no hálito.

Essa enfermidade pode ser classificada como clínica ou subclínica, sendo que a maioria dos casos são subclínicos (34%), caracterizados quando a concentração de *beta-hidroxibutirato* (BHBA), é maior que 1,2 mol/L nas primeiras semanas pós-parto, levando a uma rápida perda da condição corporal e diminuição da produção de leite. Os casos clínicos são visualizados em apenas a 7% dos animais (BARBOSA, 2009).

O principal método de diagnóstico da Cetose é através de análises de corpos cetônicos no sangue, leite e urina (SOUZA, 2003). Segundo Schein (2012) os corpos cetônicos são moléculas solúveis em água que são formados pelo aumento de ácidos graxos no sangue, produzidos pela diminuição da glicose sanguínea através de uma excessiva mobilização de gordura corporal em ruminantes de alta produção com déficits energéticos no pós-parto.

Destaca-se ainda que a Cetose tem uma importância econômica muito grande, não só pelas perdas em produção de leite, mas também pelos problemas que surgem secundários a esta doença, como metrites, deslocamento de abomaso e problemas reprodutivos.

Por esses motivos, o objetivo deste trabalho é descrever um caso clínico de Cetose Bovina realizado durante um atendimento clínico.

Em uma propriedade rural localizada no município de Guarani das Missões, foi solicitado o atendimento de uma fêmea bovina, raça holandesa, 4 anos de idade, com aproximadamente 480 quilos de peso vivo, parida a 30 dias. Foi realizada anamnese e exame clínico, onde os movimentos ruminais estavam diminuídos, mucosas de coloração rosa pálida, escore de condição corporal 3,5, desidratação em 8%, apresentava fezes ressecadas, temperatura retal de 38,6 °C, a frequência cardíaca em 42 batimentos/minuto e movimentos respiratórios de 13 movimentos/minuto. O produtor relatou que o animal estava com apetite diminuído por concentrados e silagem de milho há três dias, e que reduziu bruscamente a

¹ Graduando do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, bucharanderson@hotmail.com;

² Médico Veterinário, Egresso Pós Graduação, UNIJUÍ deywisdalmaso@hotmail.com;

³ Doutor, Professor, UNIJUÍ, felipe.libardoni@unijui.edu.br;

⁴ Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, laura.zagonel@hotmail.com



produção de leite no dia anterior da visita, e também estava perdendo peso muito rápido.

No momento do atendimento foi realizado um teste com aparelho Ketovet® para confirmar o diagnóstico clínico, sendo coletado sangue da veia coccígena através de uma agulha calibre 40x12 e em 5 segundos obteve-se o resultado de 7,7mol/L de *Beta-hidroxidobutirato* sanguíneo.

O tratamento instituído foi a aplicação de 500 ml de Glicose 50% intravenoso associado a 150 ml de propilenoglicol via oral, duas vezes ao dia, durante três dias consecutivos, seguido de uma aplicação em dose única de 10 ml de dexametasona 0,04 mg/kg intramuscular.

Realizou-se monitoramento três dias e quatorze dias após tratamento, tendo como resultados 3,2 mol/L no terceiro dia e 1,6 mol/L na segunda semana.

Segundo Conti et al. (2002), o período que representa maior risco de doenças metabólicas para vacas leiteiras de alta produção está entre o final da gestação e o início da lactação, justificando o maior aparecimento da Cetose 8 a 60 dias pós-parto, período no qual o animal apresenta um balanço energético negativo (BEN).

O surgimento de um BEN força o animal a mobilizar reservas corporais, reduzindo a condição corporal e elevando os níveis sanguíneos de ácidos graxos não esterificados (NEFA) oriundos da lipólise do tecido adiposo (CALDEIRA, 2005). De acordo com Schein (2012) BEN é universal entre as vacas leiteiras na primeira semana de lactação, porém muitos animais não apresentam a doença nesse período, concluindo que a Cetose ocorra mais por falha na adaptação alimentar e não pela condição. A extrema demanda de energia com grande mobilização de gordura corporal é a principal predisposição a este distúrbio, entretanto a redução na capacidade de ingestão de matéria seca afeta a produção de leite e a reprodução (Duffield et al 1999). Condizendo com o caso acompanhado.

O odor de acetona no hálito e na urina, a perda de apetite por concentrados, à perda de condição corporal e a redução da produção leiteira são os sinais clínicos mais característicos da doença clínica. Ainda, a temperatura corporal permanece dentro dos limites fisiológicos, e também alguns animais podem apresentar excitação na Cetose nervosa, já a forma subclínica pode ser definida como um estágio pré-clínico da Cetose, sendo caracterizada pela elevação dos corpos cetônicos no sangue, mas muitas vezes sem as manifestações clínicas da doença (SOUZA, 2003). Os sinais clínicos observados nos atendimento condizem com a literatura citada acima.

O corpo cetônico predominante na circulação é o BHBA, que é mais estável em amostras do que o acetoacetato, porém vacas normais tem concentrações plasmáticas inferior a 1000µmol/L, vacas com cetose subclínica têm concentrações superiores a 1400µmol/L e vacas com cetose clínica têm concentrações muitas vezes superiores a 2500µmol/L (RADOSTITS, 2000). Realizou-se a verificação desse índice através do aparelho Ketovet, obtendo o resultado de 7,7mol/L de *Beta-hidroxidobutirato* sanguíneo.

Em um experimente feito por Duffield (2009) no Canadá, mostrou que a riscos de 2,6 vezes mais chances de desenvolver deslocamento de abomaso e 3,35 mais riscos de desenvolver metrite quando a concentração sérica de BHBA estiver maior que 1,2mol/L na primeira semana pós-parto, e possibilidade de desenvolver



deslocamento de abomaso foi de 6,22 vezes maior, quando o BHBA esta maior que 1,8 mol/L na segunda semana pós-parto. Concordando com o estudo realizado por McArt et al. (2012) nos EUA observando que para cada aumento na concentração de 0,1mo/L aumenta 1.1 no risco de ocorrer deslocamento de abomaso e 1.4 de descartes, além de perdas na produção de leite nos primeiros 30 dias de lactação em torno de 0,5 kg por dia, ainda verificando a prevalência de 43,2% de Cetose subclínica.

O princípio ativo nitroprussiato de sódio que é utilizado nas fitas reagentes para o diagnostico de cetose, pode ser usado tanto na urina como no leite, o qual muda a cor original em proporção a quantidade de corpos cetonicos excretados pelo animal (GEISHAUSER et al., 2000).

Berchielli et al. (2006), citam que o método mais comum para o tratamento da Cetose bovina é o uso de soluções glicosadas a 5% ou a 50%. SCHEIN (2012) cita que a glicose 50% aplicada pela via intravenosa pode aumentar a produção de leite logo na ordenha seguinte, pelo seu efeito hiperglicemiante, mas a duração do efeito hiperglicêmico é de aproximadamente duas horas, ocorrendo recidivas dos sinais clínicos e nova queda na produção leiteira, por isso se indica a repetição na administração de glicose.

Acompanhando a administração de glicose intravenosa, deve-se usar 150 ml de propilenoglicol via oral, duas vezes ao dia, pois o mesmo é precursor da glicose (RADOSTITS et al. 2000). Concordando com Schein (2012), que indica o tratamento com propilenoglicol nas doses de 225 g BID durante 2 dias, seguidos de 110 g SID por mais 2 dias, sendo absorvido diretamente no rúmen e atuando para reduzir a cetogênese, aumentando a concentração de citrato mitocondrial. O tratamento que foi instituído condiz com o descrito pela literatura.

Glicocorticóides também são usados na terapia, uma única dose é suficiente, mas muitas vezes pode haver recaídas entre 2 a 3 dias após o tratamento, podendo ser repetida a administração. Os mais usados são a dexametasona, betametasona e flumetasona, a desvantagem de repetir a corticoterapia, é demonstrada na redução do apetite e da produção de leite (RADOSTITS et al. 2000).

Para Schein (2012), o uso dos glicocorticóides tem efeito na redução da formação de corpos cetônicos, através da utilização do acetil-CoA proveniente da oxidação dos ácidos graxos e de uma maior disponibilidade de precursores de glicose no fígado, causando um aumento nos níveis de glicose no sangue.

Como medida preventiva não se deve exagerar na alimentação das vacas, principalmente no período seco para que, a condição corporal no parto esteja entre 3,5 e 4 no escore de avaliação, e no pós parto uma dieta balanceada que atenda as exigências de produção (BERCHIELLI *et al.*, 2006). Entretanto Souza et al (2012), aconselha a fazer o monitoramento da concentração de corpos cetônicos no período pós parto, e também nas duas primeiras semanas após o parto, pois através desse monitoramento consegue-se ter um parâmetro de eficiência do manejo, toda via pode-se realizar a mensuração em outros períodos, para garantir a sanidade do sistema de produção de leite.

O prognóstico da Cetose é bom quando a terapia é instituída de forma correta, porém depende da severidade dos casos e do grau de Cetose. Muitas vezes, os animais podem ter associado a Cetose, outras doenças como



Hipocalcemia e acidoses metabólicas, sendo que o seu prognóstico depende também da evolução dessas patologias (Schein 2012), entretanto para Barbosa (2009), na Cetose nervosa alguns animais podem ficar com cegueira bilateral cortical permanente, apesar da remissão do restante dos sintomas, por isso tem-se um prognóstico reservado (BARBOSA, 2009).

Com uma alimentação adequada no período de transição e uma rotina de monitoramento dos corpos cetônicos através de testes auxiliares de diagnóstico, tal como o Ketovet®, pois assim é possível minimizar os prejuízos e alcançar a produção desejada.

Conclui-se que a terapia instituída foi eficaz, pois o animal apresentou melhora clínica do quadro em que se apresentava.

Referências Bibliográficas:

BARBOSA, José D., Cetose Nervosa em Bovinos , Diagnosticada pela Central de diagnóstico Veterinário (CEDIVET) da Universidade federal do Pará no Período de 2000 a 2009.

BERCHIELLI, Telma Teresinha; PIRES, Alexandre Vaz; OLIVEIRA, Simone Gisele De; NUTRIÇÃO DE RUMINANTES. Jaboticabal. Editora Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, 2006.

CALDEIRA, R. M. Monitorização da adequação do plano alimentar e do estado nutricional em ovelhas. Revista Portuguesa de Clinicas Veterinária; v.100; p.125-139, 2005.

CONTI, R. M. C.; SCHALCH, E.; SALLES, M. S. V. Efeito da monensina na produção composição do leite e parâmetros reprodutivos em vacas holandesas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Anais..., CD-ROM Nutrição de Ruminantes, Recife, 2002.

DUFFIELD, T. F. Impact of hyper ketonemia on health and production in lactating dairy cows for special patients. *Sexagésima Terceira CVMA Convention*. Canada: Nova Scotia. 2011. DISPONÍVEL EM <http://www.ketovet.com.br/cetose.php>. Acesso em 12 de março de 2018.

FLEMING, S.A. Cetose dos ruminantes (acetonemia). In SMITH, B.P. Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais. São Paulo: Editora Manole, vol. 2, p. 1297-1304, 1993.

GEISHAUSER, T.; LESLIE, K.E.; TENHAG, J.; BASHIRI, A. Evaluation of eight cow-side ketonetest in milk for detection of subclinical ketosis in dairy cows. *Journal Dairy Science*, Champaign, n. 83, p. 296-299, 2000.



MCART, J. A. A.; NYDAM, D. V.; OETZEL, G. R. Epidemiology of subclinical ketosis in early lactation dairy cattle. *J. DairySci.*, n. 9, 2012. DISPONIVEL EM <http://www.ketovet.com.br/cetose.php>. Acesso em: 12 de março de 2018.

RADOSTITS, O.M., ARUNDEL, J.H. &GAY, C.C.,.Veterinary medicine, Elsevier Health Sciences. 2000.

SCHEIN, I. H. Cetose dos Ruminantes. Seminário apresentado na disciplina de Transtornos metabólicos dos animais domésticos do Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

SOUZA, Alexandre N. M., Seminário apresentado na disciplina de Bioquímica do Tecido Animal do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS, 2003/1.

SOUZA, R. C.; SOUZA, R. C; COSTA, H. N; et al. Cetose bovina. Revista VeZ em Minas. N. 97. 2012.

VAN CLEEF, H. Eric M.Sc, Distúrbios metabólicos por manejo alimentar inadequado em ruminantes: novos conceitos, Rev. Colombiana cienc. Anim. 1(2). 2009.



CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SEU COMPROMISSO SOCIAL

Sandra Beatriz Vicenci Fernandes¹; Leonir Terezinha Uhde², Roberto Carbonera³; José Antônio Gonzales da Silva⁴; Osório Antônio Lucchese⁵

A passagem dos trinta anos do Curso de Agronomia, dos dez anos do Curso de Medicina Veterinária e a expectativa de implantação do Mestrado em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade na UNIJUI, nos remete a uma breve reflexão sobre o sentido da confluência das ciências ambientais e agrárias. A ciência agrônoma tem desde sua origem uma forte vinculação com as ciências ambientais, uma vez que seu objeto de análise é tanto o ambiente natural, como a sociedade que o transforma através dos sistemas produtivos. Cabe a ciência agrônoma uma aproximação diferenciada em relação às ciências ambientais, que privilegie menos os aspectos meramente tecnicista e resgate e valorize seu papel social e ambiental. A abordagem dos serviços ambientais é, no atual momento, mais relevante que os aspectos meramente produtivistas. Na medida em que o agronegócio ocupa relevante papel na economia nacional é mister que se enfatize a relevância dos aspectos socioambientais, tendo presente que natureza e sociedade são faces da mesma moeda. Para isso, a interdisciplinaridade deve se pautar numa organização do pensamento científico com a finalidade de reconhecer as interações dinâmicas entre ambiente sociedade, objetivando exercer uma influência significativa no desenvolvimento da sociedade.

O objetivo do presente trabalho é de fazer uma abordagem dos elementos essenciais das ciências ambientais e por extensão, das ciências agrárias, no desenvolvimento sustentável, na melhoria da qualidade de vida e no bem viver.

Trata-se de uma revisão bibliográfica, de caráter exploratório, buscando de forma muito sintética, trazer questões para uma reflexão acerca do escopo das ciências ambientais, ou, mais apropriadamente, socioambientais?

A ciência já determinou de forma incontestável que várias fronteiras ecológicas globais estão sendo ultrapassadas, sinalizando para a probabilidade de transformações bruscas e incontroláveis na esfera planetária se não houver mudanças significativas e urgentes na trajetória da nossa civilização. O atual momento histórico, marcado por profundas crises ecológicas, econômicas e sociais, exige repensá-lo à luz dos limites que se impõem no sistema terra e “nos obriga a revisar urgentemente o argumento de que a engenhosidade humana, os mecanismos de mercado e o desenvolvimento tecnológico vão continuar sendo capazes de superar qualquer crise” (MARTINE; ALVES, 2015, p.12).

A segurança hídrica, a segurança alimentar, nutricional e energética e a redução das desigualdades sociais representam os grandes desafios a serem enfrentados pela humanidade nas próximas décadas, aspectos estes indissociáveis da questão ambiental. Estes desafios reportam à necessidade de evolução na busca de um novo patamar de conhecimentos. Um conhecimento



que necessita estar interligado à diversidade e complexidade dos sistemas ambientais.

O objeto das Ciências Ambientais é, assim, naturalmente multidisciplinar e requer a convergência de conhecimentos distintos possibilitando a reflexão vista por diferentes perspectivas.

A Coordenação de Área de Ciências Ambientais da CAPES (BRASIL, 2016) ressalta a importância dos programas de pós-graduação, a partir de seus cursos, darem respostas a problemas/complexidades socioambientais, que são transversais as ciências da terra, biológicas, agrárias, saúde, sociais aplicadas, humanas e às engenharias, que se desejam compreender e, preferencialmente, propor alternativas de soluções

A Área de Ciências Ambientais surge neste contexto, pautada na perspectiva do desenvolvimento sustentável, um conceito multidimensional e naturalmente interdisciplinar que exige intercâmbio no campo conceitual, metodológico e na colaboração científica entre diversas áreas de conhecimento.

Adverte-se que a complexidade ambiental e a interdisciplinaridade não podem ser confundidas com a contribuição de conhecimentos técnicos ou instrumentos que possibilitam práticas de pesquisas e intervenção na natureza, mas como colaboração dos diversos conhecimentos, originando algo novo, construindo um novo saber, que possibilite a busca de soluções para os problemas oriundos da relação sociedade e natureza.

Depreende-se, portanto, que não resta dúvidas de que o escopo das Ciências Ambientais é de tal forma amplo que suas fronteiras invariavelmente terão limites difusos, contudo, sua centralidade reside na problemática ambiental. Leis (2001, p. 146) muito apropriadamente resgata o caráter interdisciplinar da problemática ambiental:

A problemática ambiental demanda, claramente, uma ciência de origens múltiplas, que evidencia desde o primeiro momento seu caráter integrador e de síntese. (...) a problemática ambiental incorporou sucessivamente importantes elementos de um amplo espectro de disciplinas (levando em um primeiro momento a somar elementos vindos da botânica, da zoologia, da climatologia e da geografia; e em um segundo momento da bioquímica, da microbiologia, das matemáticas, da computação e da análise de sistemas; e, por último, da demografia, da sociologia, da economia, da ciência política e da filosofia).

Leis (2001, p. 146) destaca que “de modo geral, as disciplinas científicas que constituem o *mainstream* da ciência contemporânea constroem sua consistência no reducionismo”, na profunda especialização. Em razão disso, suas virtudes individuais são mais metodológicas que epistemológicas. Ao contrário, o campo das ciências ambientais tem seu foco no conjunto das inter-relações existentes dentro de um sistema. Esse aspecto determina que os fatores de conhecimento tenham tanto riqueza epistemológica como metodológica. Desta forma, a problemática ambiental facilitou a expansão do trabalho interdisciplinar em um espectro que inclui desde estudos parciais, com



base disciplinar na biologia, até estudos cada vez mais complexos e integrados da natureza e a sociedade, os quais convidavam as ciências sociais a um trabalho conjunto com as ciências naturais. Portanto, a interdisciplinaridade não é entendida como um novo campo disciplinar, mas como uma proposta que busca aproximação entre as ciências da natureza e as sociais, dando flexibilidade para análise das questões relevantes na interface ambiente e sociedade.

Outro aspecto que merece atenção é o fato de que a problemática ambiental frequentemente faz alusão aos aspectos técnicos do problema, tais como poluição, depleção dos recursos naturais, mudanças climáticas e no campo social, o excesso de população, agravada pela forma como é apresentada a questão ambiental, como sendo a vida ou morte da humanidade. Entretanto, quando se emprega a expressão *humanidade*, fatalmente se elimina um aspecto central da questão que é a forma como cada segmento da sociedade se relaciona com o ambiente, ou seja, a humanidade não constitui um todo homogêneo que será afetado de forma equitativa pelos desdobramentos da crise ambiental.

Trata-se de uma visão equivocada, uma vez que a sociedade nunca se defronta em seu conjunto com limites físicos. “Pelo contrário, a sociedade humana, antes de se deparar com limites naturais ou físicos, está frente a frente com contradições sociais” (FOLADORI, 2001, p.17-8).

Essa forma – radical, distante e abstrata de abordar a problemática ambiental – conduz para que a assimetria de poderes se torne secundária. Ora, o problema advindo da crise ambiental não é de que o planeta e/ou a vida estejam ameaçados de extinção em curto ou médio prazo. Podemos afirmar taxativamente que não somos capazes de destruir o planeta ou a vida nele existente. O que está em jogo é, em primeiro lugar, se as próximas gerações terão condições de viver com uma qualidade de vida pelo menos próxima à que almejamos para todos atualmente, e que muitos já a têm (NASCIMENTO, 2012 p.56).

Nesse sentido Klein (2018, p.1), em referência ao principal problema planetário, taxativamente afirma: “O capitalismo, e não “a natureza humana”, foi o que acabou com nosso impulso para enfrentar a mudança climática”. Cabe aqui um realce: quando se emprega a expressão natureza humana, fatalmente se elimina um aspecto central da questão que é a forma como cada segmento da sociedade se relaciona com o ambiente, ou seja, a humanidade não constitui um todo homogêneo que será afetado de forma equitativa pelos desdobramentos da crise ambiental. Além disso, não se pode ignorar o poder de manipulação das companhias de combustíveis fósseis e o contexto neoliberal da economia de mercado impondo seus valores e sua lógica, em que o padrão de consumo de bens desponta como um símbolo de bem-estar e modernidade.

Neste contexto, o “imperativo do crescimento” é o principal responsável pela crise. Consumo crescente de mercadorias que utilizam cada vez mais recursos naturais finitos e geram degradação ambiental, num planeta finito e sujeito ao processo entrópico é insustentável. Martine e Alves (2015, p.18) muito apropriadamente postulam que,



A cultura do consumo pode ser considerada a maior força humana destas décadas, superando religiões, crenças, ideologias, etnias ou partidos políticos. Esta motivação do consumo, ao funcionar eficazmente em nível individual tem uma forte capacidade de mobilização em âmbito agregado. (...) Fomentar o consumo passou a constitui a essência do paradigma de desenvolvimento.

Contudo, culpar simplesmente ao capitalismo não é suficiente. Nós, humanos, somos capazes de nos organizar em todos os tipos de ordens sociais distintas, incluídas as sociedades com horizontes de tempo muito mais longos e com muito mais respeito aos sistemas de apoio à vida natural. De fato, os humanos viveram dessa maneira durante a grande maioria de nossa história e muitas culturas indígenas mantêm vivas até hoje as cosmologias centradas na terra. O capitalismo é um breve incidente na história coletiva de nossa espécie.

Na atualidade surgem novas construções híbridas entre conceitos milenares da cosmovisão indígena, como o *bem-viver*, e conceitos centenários, ocidentais e modernos, como a ética ou a moral. Não se pode dissociar este modo de vida de conceitos como descolonização (do poder e do saber) e desmercantilização da vida (ARKONADA, 2010).

“A expressão *bem-viver*, própria dos povos indígenas da Bolívia, significa, em primeiro lugar, ‘viver bem entre nós’. Trata-se de uma convivência comunitária intercultural e sem assimetrias de poder (...). É um modo de viver sendo e sentindo-se parte da comunidade, com sua proteção e em harmonia com a natureza (...), diferenciando-se do ‘viver melhor’ ocidental, que é individualista e que se faz geralmente às expensas dos outros e, além disso, em contraponto à natureza” (RAUBER *apud* LESBAUPIN, 2010, sp.).

Nessa perspectiva, o conceito de problemática ambiental, como retrato de um amplo espectro que vai desde problemas locais até a escala global como as mudanças climáticas, emerge indubitavelmente como uma problemática socioambiental, resultado da forma como a sociedade, nos seus vários setores, relaciona-se com a natureza (FERNANDES; SAMPAIO, 2008). Ela surge como uma problemática de caráter eminentemente social, atravessada por um conjunto de processos de natureza econômica, tecnológica, social, institucional e cultural, em diferentes escalas espaciais e temporais.

De acordo com Leff (2001, p.130) sendo a questão ambiental “uma problemática social de desenvolvimento, propõe a necessidade de normatizar um conjunto de processos de produção e de consumo que, sujeitos à racionalidade econômica e à lógica do mercado, degradam o ambiente e a qualidade de vida”. Por exemplo, quando se fala de sustentabilidade, existe uma preocupação sobretudo com a conservação de recursos naturais como solo, água e florestas. A perspectiva mais voltada para a diminuição das desigualdades sociais (a miséria, a fome, a discriminação e a violência, por exemplo) é ainda pouco debatida (PINHEIRO et al. 1997).

Em adição, argumenta o autor que produtividade, estabilidade, equidade e sustentabilidade são propriedades mutuamente inconsistentes, requerendo invariavelmente trocas e escolhas entre elas. Por exemplo, a sustentabilidade de uns pode ameaçar a estabilidade ou até significar a exclusão de outros. A alta



produtividade geralmente ocorre em detrimento da sustentabilidade, ao passo que uma elevada equidade pode reduzir a produtividade (SOEMARWOTO; CONWAY, 1992)

Leff (2001) reafirma que os problemas socioambientais só existem em decorrência das formas de apropriações do mundo e da natureza a partir das relações sociais e de poder, que se materializam por meio da economia, da política, da ciência e da religião. O desafio da atualidade está em compreender a complexidade embutida na dinâmica dos sistemas socioambientais e de sua articulação com a biosfera (VIEIRA, 2001).

Nesse sentido, é justamente no afastamento da sociedade da natureza que reside a origem primeira da crise ambiental. De acordo com Leff (2006), trata-se de uma crise civilizatória da cultura ocidental, da racionalidade da modernidade e da economia do mundo globalizado. É, sobretudo, a crise desse pensamento que se impôs ao mundo negando o outro, a começar pela negação desse outro absoluto – a natureza, o ambiente. Esse distanciamento se cristaliza numa inércia frente a urgência demandada pelas questões socioambientais.

“A inércia social é doravante incompatível com a urgência ecológica, a dinâmica da degradação ambiental sendo mais rápida que a evolução das crenças e comportamentos humanos”. E, sobretudo, mais veloz do que as medidas tomadas para o enfrentamento do problema (LÉNA; NASCIMENTO, 2012, p. 9).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O compromisso social das ciências ambientais sinaliza de forma equitativa os dois pilares essenciais em sua abordagem, o ambiente e a sociedade. Nesse sentido, Jacobi (2011) muito apropriadamente ressalta que ao se adotar uma perspectiva estritamente ecológica da crise e dos problemas ambientais se perde de vista as dimensões sociais, políticas e culturais indissociáveis de sua gênese e dinâmica; porque não incorporam as posições de classe e as diferentes responsabilidades dos atores sociais enredados na crise; porque reduzem a enorme complexidade do fenômeno ambiental a uma mera questão de inovação tecnológica e porque, finalmente, creem que os princípios do mercado são capazes de promover a transição social no sentido da sustentabilidade.

Mudanças culturais são reconhecidamente relevantes, mas dificilmente podem ser concretizadas sem que também se transformem as bases econômicas e políticas da sociedade. Como separar ecologia, cultura e política? Indivíduo, sociedade e natureza? Técnica e ética? Conhecimento e poder? Meio ambiente, economia e desenvolvimento? (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 30).

A educação socioambiental deve ser, acima de tudo, um ato político voltado para a transformação social, capaz de transformar valores e atitudes, construindo novos hábitos e conhecimentos, defendendo uma nova ética, que



sensibiliza e conscientiza na formação da relação integrada do ser humano, da sociedade e da natureza, aspirando ao equilíbrio local e global, como forma de melhorar a qualidade de todos os níveis de vida.

Referências Bibliográficas:

BRASIL, Ministério da Educação - Documento de área 2016, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, – CiAmb.

LEIS, H.R. Para uma reestruturação interdisciplinar das ciências sociais: a complexa tarefa de enfrentar os desafios da problemática ambiental sem cair no senso comum da sociedade civil. **Ambient. Soc.** n. 8, Campinas, SP, 2001.

MARTINE, G.; ALVES, J.E.D. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? **R. bras. Est. Pop.** Rio de Janeiro, p. 1-28.

PINHEIRO, S. L. G.; PEARSON, C. J.; CHAMALA, S. Enfoque Sistêmico, participação e Sustentabilidade na agricultura. I: Novos Paradigmas para o Desenvolvimento Rural?" **Revista Agropecuária Catarinense**, vol. 10 (1):18-22, 1997.

SOEMARWOTO, O.; CONWAY, G. R. The Javanese homegarden. **Journal for Farming Systems Research-Extension** 2 (3): 95-118. 1992.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. **Ambiente & Sociedade**. v. XVII, n. 1, p. 23-40. jan.- mar. 2014.



CÓDIGO FLORESTAL E AS MUDANÇAS DECORRENTES COM A SUA REFORMULAÇÃO

Mariana Martins de Oliveira¹, Carolina de Mattos Nogueira Machado², Valesca Schardong Villes³, Izis Freire dos Santos⁴

A legislação ambiental brasileira, segundo Santos e Nunes Filho (2015), é considerada uma das mais completas do mundo e um dos seus pilares mais importantes é o Código Florestal, o qual, contribui, indireta e decisivamente, para a preservação da fauna, da biodiversidade, da regulação hídrica e da qualidade do solo e do ar.

O primeiro Código Florestal Brasileiro data de 1934 e teve como objetivo normatizar o uso das florestas nacionais. Borges et al. (2011) afirmam que este código apresentou características preservacionistas, estabelecendo o uso da propriedade em função do tipo florestal existente.

Desde a sua aprovação, o Código Florestal foi alterado diversas vezes, entre as quais, vale destacar a Lei nº 4.771/1965, a qual instituiu dois mecanismos importantes de proteção ambiental: as Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal (RL) (BRASIL, 1965) e também a atual Lei nº 12.651, que mediante inúmeros debates polêmicos entre ambientalistas e ruralistas, foi aprovada em 2012, criando o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA) e ficando popularmente conhecida como o Novo Código Florestal Brasileiro.

Com base no exposto, o presente artigo, teve por objetivo fazer uma reflexão em torno das mudanças legais ocorridas com a implementação do Novo Código Florestal Brasileiro, através de um estudo exploratório em forma de pesquisa bibliográfica.

A metodologia deu-se por meio de revisão bibliográfica, a partir da análise de fontes secundárias, obtidas em livros e artigos disponíveis em periódicos e em sites que são referências no assunto, utilizando as seguintes palavras chaves: código florestal brasileiro; novo código florestal brasileiro; lei nº 12.651/2012; área de preservação permanente; reserva legal; cadastro ambiental rural e programa de regularização ambiental. Com isso, buscou-se reunir informações relevantes sobre os principais trabalhos já realizados, bem como, buscar uma compreensão detalhada sobre a legislação que define o atual código florestal brasileiro.

⁽¹⁾ Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

⁽²⁾ Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, nº 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: carolina.m.nogueira@hotmail.com.br.

⁽³⁾ Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

⁽⁴⁾ Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



A ideia de se proteger os ecossistemas naturais no território brasileiro, veio através do primeiro Código Florestal, a partir do Decreto nº 23.793/1934 que se regulamentou a exploração, conservação e recuperação da vegetação nativa (BRANCALION et al., 2016).

Contudo, apesar das boas intenções, a legislação não funcionou devido ao desinteresse das autoridades e da falta de fiscalização de áreas (SWIOKLO, 1990). Por isso, em 1965 foi aprovada a Lei nº 4.771, com o objetivo de aprimorar o Código Florestal até então existente, principalmente em relação a efetiva implementação da norma em vigor na época (SANTOS & NUNES FILHO, 2015).

Segundo Brancalion et al. (2016), esta lei criou uma versão do Código Florestal mais eficiente pois conceituou e regulamentou alguns critérios relacionados as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs) visando a sua proteção (BORGES, et al., 2011). Por exemplo, as dimensões das APPs passaram a variar conforme a largura dos cursos d'água (BRANCALION, 2016), e as áreas de RL de cada propriedade deveriam ser averbadas em cartório, não permitindo mais que a área fosse alterada, caso contrário, caberia ao proprietário recompô-la (SANTOS & NUNES FILHO, 2015).

Entretanto, Godecke et al. (2014) afirmam que esta lei fora pouco respeitada devido a insatisfação por parte de ambientalistas e ruralistas, o que acarretou em diversas alterações e longos debates ao longo do tempo. Foi então que, em 25 de maio de 2012, revogando a Lei nº 4.771, instituiu-se a Lei nº 12.651 conhecida como novo Código Florestal.

Segundo Diniz e Ferreira Filho (2015), a nova lei introduziu aspectos que diminuem as exigências territoriais para a regularização ambiental, em contrapartida criou inovações que permitem o aumento da área disponível para as atividades econômicas, por meio da Área Rural Consolidada.

Na interpretação de França et al. (2011), Área Rural Consolidada é qualquer área já ocupada pelo homem antes de 22 de julho de 2008, independente de outras características do local. Da mesma forma que Sauer e França (2012), ao interpretar o conceito de Área Rural Consolidada, afirmam que as APPs irregularmente utilizadas, bem como as RLs desmatadas e usadas como lavouras ou pastagens, ou qualquer outra ocupação de área que deveria ser preservada, serão consideradas áreas consolidadas.

Vale ressaltar que essa data não é aleatória e sim baseada no dia da edição do Decreto nº 6.514/2008, o qual dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente. Nesse sentido, tudo que ocorreu, a título de

(1) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

(2) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, nº 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: carolina.m.nogueira@hotmail.com.br.

(3) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

(4) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



desmatamentos irregulares, anteriormente a esta data fica sem efeito se cumpridas algumas condições impostas pela nova lei (FRANÇA et al., 2011).

Para Santos e Nunes Filho (2015), o novo Código Florestal, buscou flexibilizar as regras especialmente para os pequenos produtores. Laudares et al. (2014) corroboram afirmando que a nova lei diminuiu significativamente as APPs, deixando essas áreas sob riscos de impactos irreversíveis, como a perda de habitats, menor biodiversidade e instabilidade dos cursos d'água. Entretanto, do ponto de vista econômico, as novas regras permitem o aumento da área disponível para as atividades produtivas (DINIZ & FERREIRA FILHO, 2015).

Em relação a RL, tanto a lei antiga quanto a atual, tratam da obrigação de recompô-la em locais que não possuem o percentual mínimo de vegetação nativa exigido (LAUDARES, et al., 2014). Entretanto, pela Lei nº 4.771/1965, a recomposição da RL deveria ser feita, independente do tamanho do imóvel. Já a Lei atual determina em seu artigo 67 que imóveis rurais com área até quatro módulos fiscais, podem deixar as RLs constituídas com a área ocupada com a vegetação nativa existente em 22 de julho de 2008, desde que não sejam realizadas novas conversões para uso alternativo do solo (BRASIL, 2012).

Além disso, o Artigo 15, da nova legislação, traz uma mudança polêmica, pois permite que a APP seja computada no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel desde que: não implique a conversão de novas áreas; a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação; e o proprietário tenha realizado o CAR (BRASIL, 2012). Nesse caso, do ponto de vista ambiental, a nova Lei representa um retrocesso, pois até então, o cômputo da APP no cálculo da RL não era permitido.

Brancalion et al. (2016) afirmam que o maior mérito do novo Código Florestal está no estabelecimento de programas inovadores de controle e incentivo ao cumprimento da lei, pois antes, a fiscalização dependia de denúncias e de ações eventuais dos órgãos de controle ambiental. Entre os programas criados, destaca-se o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA).

O CAR é um sistema gratuito e auto declaratório de registro *on-line* (BRANCALION, et al., 2016) que consiste em levantar informações de imóveis rurais, com o objetivo de mapear APPs, RLs, cursos d'água, nascentes, remanescentes de vegetação nativa e áreas rurais consolidadas, a fim de obter um diagnóstico ambiental da propriedade (SANTOS & NUNES FILHO, 2015), permitindo assim que o poder público obtenha conhecimento de como as propriedades rurais no Brasil se encontram perante a legislação ambiental.

(1) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

(2) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, nº 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: carolina.m.nogueira@hotmail.com.br.

(3) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

(4) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



Brancalion et al. (2016), afirmam que com o intuito de estimular o produtor rural a aderir ao CAR, foram determinadas medidas como a restrição de licenças ambientais e de crédito agrícola para propriedades que não fossem inscritas no CAR. Além disso, com o registro do imóvel rural no CAR, a atual lei desobriga a averbação da Reserva Legal no Cartório de Registro de Imóveis (PEREIRA et al., 2015).

Para Laudares et al. (2014), o CAR possibilita, uma seguridade ambiental mais efetiva, através do PRA, o qual estabelece um conjunto de ações a serem desenvolvidas por proprietários com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental. A condição obrigatória para adesão ao PRA é a inscrição do imóvel rural no CAR (SCHENKEL & MEDEIROS, 2016).

Em contrapartida, Santos e Nunes Filho (2015) afirmam que a ideia do PRA, na teoria, é possibilitar a anistia de multas e crimes ambientais cometidos até 22 de julho de 2008, como forma de estimular a regularização dos imóveis rurais com intervenções ilícitas em áreas protegidas.

O novo Código Florestal, foi elaborado com o intuito de melhorar a eficiência na fiscalização pelos órgãos ambientais, bem como regularizar as propriedades rurais, as quais, de acordo com a lei antiga, estavam em situações irregulares. Nesse sentido o CAR apresenta-se como um excelente método de fiscalização em processos de desmatamento ilegal, possibilitando que por meio do PRA essas áreas possam ser restauradas e recuperadas. Entretanto, em relação as novas regras estabelecidas para as APPs e RLs, o novo Código Florestal, do ponto de vista ambiental, retrocede. Pois, essas áreas ficam mais vulneráveis para ocorrência de erosão, poluição hídrica, enchentes, além de reduzir a biodiversidade local.

Referências Bibliográficas:

BORGES, L. A. C., REZENDE, J. L. P., PEREIRA, J. A. A., COELHO JÚNIOR, L. M., BARRO, D. A. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, 41(7), 1202-1210, 2011.

BRANCALION, P. H; S., GARCIA, L. C., LOYOLA, R., RODRIGUES, R. R., PILLAR, V. D., LEWINSOHN, T. M. Análise crítica da Lei de Proteção da Vegetação Nativa, que substituiu o antigo Código Florestal: Atualizações e ações em curso. **Natureza & Conservação**, 14, E1-E16, 2016.

(1) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

(2) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, nº 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: carolina.m.nogueira@hotmail.com.br.

(3) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

(4) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



BRASIL. **Lei nº 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Instituiu o Código Florestal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso em: 07 Ago. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso em: 07 Ago. 2018.

DINIZ, T. B.; FERREIRA FILHO, J. Impactos Econômicos do Código Florestal Brasileiro: Uma discussão à luz de um modelo computável de equilíbrio geral. **Revista De Economia E Sociologia Rural**, 53(2), p.229-250, 2015.

FRANÇA, F.; OLIVEIRA, T.; ADERBAL NETO; ZERO, M. **Código Florestal: considerações sobre a redação final PL 1.876 C, de 1999**. Brasília: Senado Federal, 30 de maio de 2011.

GODECKE, M. V.; HUPFFER, H. M.; CHAVES, I. R. O futuro dos Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil a partir do Novo Código Florestal. **Desenvolvimento E Meio Ambiente**, 31, 31-42, 2014.

LAUDARES, S. S. A.; SILVA, K. G.; BORGES, L. A. C. Cadastro Ambiental Rural: Uma análise da nova ferramenta para regularização ambiental no Brasil. **Desenvolvimento E Meio Ambiente**, 31, 111-122, 2014.

PEREIRA, M. P., BOTELHO, M. I. V., FERREIRA, S. C. Novo código florestal: uma Análise para além dos Interesses contrapostos. **Impulso**, Piracicaba, 25(63), p.145-157, 2015.

SANTOS, K. C. C.; NUNES FILHO, M. S. Análise e Interpretação das Inovações Advindas da Lei 12.651/2012 que institui o Novo Código Florestal. **Enero**, 2015.

SAUER, S.; FRANÇA, F. C. Código Florestal, função socioambiental da terra e soberania alimentar. **Caderno CRH**, 25(65), p.285-307, 2012.

SCHENKEL, A. de C.; MEDEIROS, J. de D. Regularização de passivos decorrentes das infrações ao regime de Área de Preservação Permanente na lei de proteção da vegetação nativa. **Revista Biotemas**, 29(1), 2016.

SWIOKLO, M.T. **Legislação florestal: evolução e avaliação**. In: Congresso Florestal Brasileiro, Campos do Jordão, SP. **Anais...** Campos do Jordão, p.55-58. 1990.

(1) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

(2) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, nº 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: carolina.m.nogueira@hotmail.com.br.

(3) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

(4) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



COMPLEXO RESPIRATÓRIO FELINO - RELATO DE CASO

Laura Kroth Zagonel¹, Bárbara Luísa Basso², Cristiane Beck³, Denize da Rosa Fraga⁴, Cristiane Elise Teichmann⁵, Anderson Buchar⁶

A população felina vem crescendo gradativamente em todo mundo. No Brasil, o número de felinos domésticos corresponde a 22,1 milhões de animais (ABINPET, 2013). Esse crescimento favoreceu a disseminação de enfermidades, principalmente as infecciosas, como as infecções do trato respiratório superior, conhecidas também como Complexo Respiratório Felino (LARA, 2012).

Segundo Willoughby e Dawson(2010) o Complexo Respiratório Felino (CRF) é uma síndrome que tem o envolvimento de diversos agentes infecciosos, sendo os principais, o Herpesvírus Felino tipo 1 (FHV-1), o Calicivírus Felino (FCV), a Bordetella bronchiseptica e a Chlamydia psittaci. Comumente a mesma apresenta alta morbidade, porém baixa mortalidade.

Conforme descrito por Hawkins (2010) a transmissão ocorre através do contato direto entre felinos por fômites, sendo que gatos jovens, estressados e/ou imunossuprimidos são os mais suscetíveis a desenvolver a sintomatologia. O sinal clínico mais consistente é o espirro (NORSWORTH2009), seguido de hipertermia, secreção nasal serosa ou mucopurulenta, conjuntivite, secreção ocular, hipersalivação, anorexia e desidratação (HAWKINS, 2010).

O diagnóstico do CRF é baseado no histórico e na sintomatologia clínica do animal, sendo que geralmente os exames laboratoriais não são elucidativos (CRIVELLENTI e CRIVELLENTI, 2012). As infecções do trato respiratório superior na maioria dos felinos são autolimitantes (HAWKINS, 2010), sendo que o tratamento recomendado é a terapia de suporte e antibióticos de amplo espectro para combater infecções bacterianas secundárias, assim como a remoção das secreções nasais e oculares, para manter o conforto do animal (FRASER, 1996).

Apesar da existência das vacinas comerciais para os agentes infecciosos causadores do CRF, a prevalência da doença ainda é alta principalmente em locais públicos e de aglomeração de felinos (LARA, 2012). A prevenção da doença é baseada no fortalecimento da imunidade do animal e em evitar a exposição aos patógenos (HAWKINS, 2010). Tilley e Smith (2008) citam como fatores de risco para a infecção a falta de vacinação assim como a superpopulação, a falta de higiene e a imunossupressão.

¹ Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, laura.zagonel@hotmail.com

²Médica Veterinária, Egressa do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, basso.babi@gmail.com

³ Doutora, Professora, UNIJUÍ, cristiane.beck@unju.edu.br

⁴Doutora, Professora, UNIJUÍ, denise.fraga@unju.edu.br

⁵Mestre, Professora, UNIJUÍ, cristiane.teichmann@unju.edu.br

⁶Graduando do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, bucharanderson@hotmail.com



O presente relato tem como objetivo descrever o caso clínico de um felino doméstico da raça Persa, macho, acompanhado durante o estágio clínico I, diagnosticado com Complexo Respiratório Felino.

Neste relato é descrito um animal da espécie felina, macho, de raça Persa, com oito anos de idade e 3,380 kg de peso corporal que foi acompanhado durante a realização do estágio clínico I na Clínica Cães e Gatos Camobi, na cidade de Santa Maria – RS.

Na anamnese a proprietária relatou que o animal estava apático há dois dias, apresentando espirros frequentes, tosse esporádica, dificuldade respiratória, secreção ocular e nasal mucopurulenta e pálpebras levemente edemaciadas. A mesma também relatou que devido ao animal estar com dificuldades para ingerir alimentos sólidos e líquidos, forçou a alimentação e hidratação do felino com seringa. O animal é vacinado anualmente com vacina para doenças infecciosas e vacina antirrábica, é domiciliado, porém convive com outros animais do condomínio.

Ao exame clínico o animal apresentava-se taquipnéico, com mucosas rosadas, tempo de perfusão capilar de dois segundos, temperatura retal 39,1°C, ausculta cardíaca e pulmonar sem alterações, grande quantidade de secreção fluído dos olhos e narinas, ausência de úlceras bucais.

Com objetivo de avaliar o estado geral do animal foi realizada a coleta de sangue para realização de hemograma e bioquímica sérica, e solicitação de exame radiográfico de tórax. Baseado na sintomatologia clínica e na interpretação dos exames complementares o felino foi diagnosticado com Infecção do Trato Respiratório Superior ou Complexo Respiratório Felino, sendo o prognóstico do animal favorável.

O tratamento instituído foi Amoxicilina Triidratada com Clavulanato de Potássio na dose de 22mg/kg BID por via oral pelo período de sete dias e higienização dos olhos e narinas com solução fisiológica quatro vezes ao dia. A proprietária não compareceu com o felino para retorno, porém informou que o animal se encontrava em bom estado de saúde.

As infecções do trato respiratório superior em felinos são causadas por diversos agentes, principalmente pelo herpesvírus e calicivírus felinos, sendo que seus sinais clínicos se sobrepõem, tornando-as clinicamente indistinguíveis (SHERDING, 2008). Estes vírus são responsáveis por 80% das infecções respiratórias dos felinos, tendo capacidade de produzir estado de carreador (NORSWORTHY, 2009). De acordo com Sherding (2008) animais subclínicos são os maiores excretadores do vírus para o meio ambiente e fonte de infecção para outros felinos.

Conforme descrito por Willoughby e Dawson (2010) a apresentação clínica do CRF consiste em excreção nasal, espirros, pirexia, conjuntivite e anorexia. Para Nortworthy (2009), espirros há mais de 48 horas servem como indicativos de infecções do trato respiratório superior. A febre tende a ser em torno de 39°C, podendo chegar a 40,5°C e as secreções de mucosas tendem a se tornar mucopurulentas (FRASER, 2008). Os sinais clínicos apresentados pelo animal coincidiram com os descritos na literatura. O mesmo ainda



apresentou tosse esporádica e dispneia, provavelmente devido à grande quantidade de secreção.

De forma eventual os animais acometidos podem desenvolver estomatite, artrite, pneumonia intersticial, ceratite com ou sem úlceras e até aborto nas fêmeas (CRIVELLENTI e CRIVELLENTI, 2012), sendo que nenhum desses sinais foi evidenciado no felino examinado.

Em relação à vacinação, segundo Daniel (2015); Hawkins(2010) animais que são vacinados podem contrair a doença e continuar eliminando o agente de forma intermitente ou permanentemente, porém a vacina desenvolve melhora na imunidade do animal, tornando os sinais clínicos mais brandos. Este fato explica o adoecimento do felino mesmo recebendo doses regulares da vacina, e o desenvolvimento de sintomatologia mediana comparada a animais não vacinados.

O diagnóstico do complexo respiratório felino é feito através do histórico e dos sinais clínicos do animal, porém é possível realizar a identificação dos agentes FHV-1, FCV, Bordetella e Chlamydia através da imunofluorescência, isolamento viral, PCR, titulação de anticorpos e culturas bacterianas (HAWKINS, 2010). Entretanto, conforme Willoughby e Dawson(2010), a sorologia não é confiável nos diagnósticos de FHV e FCV devido à vacinação ou pré-exposição de alguns felinos. A identificação do agente causador somente é útil em surtos da doença em abrigos ou gatis, onde medidas de prevenção devem ser estabelecidas. Quando se trata de um caso isolado ela se torna menos útil, pois a terapia estabelecida é a mesma independente do patógeno (HAWKINS, 2010).

O diagnóstico do animal foi baseado no histórico, na sintomatologia clínica e na realização de exames complementares como hemograma, bioquímica sérica e radiografia de tórax. No hemograma o animal apresentou leucocitose e linfocitose, e a bioquímica sérica não apresentou alterações coincidindo com o citado na literatura por Sherding (2008), onde os exames laboratoriais só apresentam alterações como a leucocitose quando há infecção secundária por bactérias. A linfocitose deve-se também ao processo infeccioso instaurado, sendo que os linfócitos são responsáveis pela defesa imunológica (SINK e FELDMAN, 2006).

O exame radiográfico revelou campos pulmonares sem alterações significativas, assim como coração e traqueia com forma preservada, evidenciando que não existia comprometimento das vias aéreas inferiores, descartando outras patologias. Os sinais clínicos semelhantes com os de pneumonia como tosse, dispneia, aumento de temperatura e leucocitose (FRASER, 2008), podem confundir o quadro clínico, o que torna a radiografia uma ferramenta importante no diagnóstico.

Em grande parte dos felinos o CRF é auto limitante e tende a regredir de cinco a dez dias, portanto o tratamento instituído deve ser de suporte, associado à antibioticoterapia ou terapia antiviral, conforme a gravidade dos sinais clínicos (SHERDING, 2008). Deve-se avaliar a hidratação e estado nutricional do animal, repondo as perdas se necessário (HAWKINS, 2010).



O tratamento instituído para o felino acompanhado foi baseado na sintomatologia de média complexidade apresentada, com objetivo de combater a infecção secundária, não havendo necessidade de internação do animal, já que isto poderia implicar no aumento do estresse. Conforme Sherding (2008) quando possível, os felinos com doenças infecciosas devem ser submetidos apenas ao tratamento ambulatorial, a fim de evitar contaminação de outros animais hospitalizados.

A antibioticoterapia é indicada apenas para o tratamento das infecções secundárias, sendo a ampicilina e a amoxicilina as de primeira escolha e com menos reações adversas (HAWKINS, 2010). Para Norsworthy (2009), a amoxicilina ou amoxicilina associada ao ácido clavulânico deve ser utilizada em casos moderados. Em casos graves deve-se optar pela azitromicina, ou amoxicilina com ácido clavulânico mais marbofloxacino, ou amoxicilina mais enrofloxacino. A escolha do antibiótico coincidiu com o indicado na literatura.

O tratamento com antivirais como o interferon, associado à lisina, tem se demonstrado bastante eficiente na fase aguda da infecção por herpesvírus (NORSWORTHY, 2009). No caso descrito a utilização deste imunomodulador não foi indicada, pois não foi feita a identificação do agente infeccioso envolvido, visto que a terapia só é útil para o herpesvírus.

O emprego de descongestionantes nasais como o hidrocloreto de oximetazolina ou soluções contendo vasoconstritor como a efedrina, podem ser úteis na redução da congestão nasal, porém ainda não tem sua eficácia amplamente elucidada, além de causar estresse nos felinos e possível congestão rebote (NORSWORTHY, 2009; FRASER 2008). Com a finalidade de diminuir as secreções respiratórias e a congestão, o felino também pode ser colocado em um ambiente com vaporizador duas ou três vezes por dia, por 15 a 20 minutos (HAWKINS, 2010).

Devido ao comportamento naturalmente agitado do felino, não foi recomendado nenhum tipo de descongestionante nasal, apenas limpeza das secreções com solução fisiológica. O prognóstico para felinos com CRF é bom se não houver desidratação ou anorexia grave, ou se a mesmas forem corrigidas agressivamente (NORSWORTHY, 2009).

O controle das infecções respiratórias nos felinos é baseado na vacinação e no manejo dos animais (WILLOUGHBY e DAWSON 2010). No mercado estão disponíveis vacinas para o herpesvírus e calicivírus felino na forma injetável e intranasal, podendo ser com o vírus vivo modificado ou vivo inativado (SHERDING, 2008). Hawkins (2010) cita que a maior parte dos felinos é imunizada para FHV e FCV com vacina subcutânea com vírus vivos modificados. Gatos adultos devem ser revacinados a cada um a três anos (FRASER, 2008).

O manejo dos animais com complexo respiratório felino deve ser cuidadoso. Deve-se fornecer ventilação e umidade adequadas, assim como gaiolas e vasilhas individuais para os animais infectados, a fim de minimizar o risco de contaminação para outros animais (SHERDING, 2008). Como o felino convivia com outros animais no condomínio em que residia, o indicado seria que o mesmo se mantivesse isolado dos demais.



O complexo respiratório felino ou infecção do trato respiratório superior é uma doença causada por vários agentes que causam sinais clínicos semelhantes, o que os torna clinicamente indistinguíveis. O estabelecimento do diagnóstico e as medidas de suporte e controle das infecções secundárias são importantes para a recuperação e bem estar do paciente, como no caso relatado.

A prevenção é uma ferramenta importante na redução da prevalência do complexo respiratório felino, e na diminuição de felinos portadores assintomáticos da doença, que servem como fonte de infecção para felinos saudáveis.

Referências Bibliográficas:

ABINPET - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO. **População pet no Brasil**. 2013. Disponível em: <http://abinpet.org.br/site/mercado/>. Acessado em: 29 de fevereiro de 2016.

CRIVELLENTI L. Z.; CRIVELLENTI S.B; **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. 1ª edição. São Paulo: Editora Medvet, 2012. Pág. 72-73.

DANIEL, A. G. T. **Casos em Medicina Felina**. 1ª edição. São Paulo: Editora Medvet, 2015. Pág. 87-88.

FRASER, C.M et al. **Manual Merck de Veterinária: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário**. 9ª Edição. São Paulo: Roca, 2008. Cap.12. Pág. 997-1066.

HAWKINS, E. C. Distúrbios do Sistema Respiratório In NELSON R. W.; COUTO C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 15, p. 223-234.

LARA V.M; Complexo Respiratório Felino: Principais Agentes Infecciosos. **Ars Veterinária**, Jaboticabal - SP, v.28, n.3, p.169-176, 2012.

NORSWORTHY G. D. Infecções Virais do Trato Respiratório Superior In NORSWORTHY G.D; CRYSTAL M. A.; GRACE S. F.; TILLEY L. P. **O Paciente Felino**. 3 edição. São Paulo: Editora Roca, 2009. Cap. 142. Pág. 343-345.

SHERDING R.G. Doença Respiratória Infecciosa Felina In BICHARD S. J.; SHERDING R. G. **Manual Saunders**. 3ª edição. São Paulo: Roca, 2008. Cap. 11. Pág. 147-153.

SINK C. A.; FELDMAN B.F. **Urinálise e Hematologia Laboratorial para o Clínico de Pequenos Animais**. 1ª edição. São Paulo: Roca, 2006. Pág. 63.



TILLEY L. P.; SMITH F. W. K. J; **Consulta Veterinária em 5 minutos: Espécies Canina e Felina.** 3ª edição. São Paulo: Manole, 2008. Pág. 610-617.

WILLOUGHBY K.; DAWSON S. Trato Respiratório in RAMSEY I. K.; TENNANT B. J. **Doenças Infecciosas em Cães e Gatos.** São Paulo: Roca, 2010. Cap. 6. Pág. 95-123.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



COMPORTAMENTO DE FEIJÃO-VAGEM (*Phaseolus vulgaris* L.) SOBRE DIFERENTES SUBSTRATOS EM SISTEMA SEMIHIDROPÔNICO

Laura Fernanda Grinke¹, Camila Ceolin², Juliana de Lima Auler³, Alex Frederico Schimitz⁴, Jordana Schiavo⁵, Osório Antônio Lucchese⁶.

O feijão-vagem é uma hortícola muito apreciada na culinária brasileira devido a sua composição química e organoléptica. Pertencente à família do feijão comum, difere apenas no produto final em que é destinado, geralmente, ao consumo de vagens imaturas. O feijão-vagem possui produção mundial em torno de 6,5 milhões de toneladas por ano (FAO, 2010). O Brasil ocupa a sexta posição em volume produzido, com produção de 56 mil toneladas por ano e consumo de 0,7 quilos por pessoa por ano (SIDRA, 2006; CEASA 2010).

Além disso, o feijão-vagem é uma boa alternativa para ser usada no período de entressafra de outras olerícolas, tanto em ambientes protegidos como não protegidos, isso porque é capaz de aproveitar as estruturas de tutoramento e a adubação residual, servindo para quebrar o ciclo de algumas doenças (SANTOS et al., 2012). Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar os componentes de produtividade e qualidade de variedades de feijão-vagem em diferentes substratos, produzidos em base agroecológica em casa de vegetação sem a possibilidade de tratamentos alopáticos com produtos sintéticos, tendo como base os dados levantados durante a disciplina de Olericultura, ofertada no 6º semestre do curso de Agronomia, vinculado ao Deag/Unijuí/RS e ministrada pelo Professor Mestre Osório Antônio Lucchese.

O experimento foi conduzido no município de Augusto Pestana, localizado na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, utilizando-se duas cultivares, cinco substratos e dez repetições em esquema fatorial 2x5 em blocos casualizados, em que cada parcela possuía três plantas de cada cultivar. As cultivares utilizadas foram Feijão Macarrão Alto[®] e Feijão Amarelo Baixo Solar[®], transplantadas no dia 28/08/2017 em que encontravam-se em estágio fenológico de transição V3 – V4. Ambas são vigorosas e de alta produtividade, em que a época de plantio recomendada pelo seu fabricante Tecnoseed - TSV Sementes[®] é no verão, com ciclo de 60 a 70 dias. O que as difere é o fato de que a variedade Baixo Solar[®] possui hábito de crescimento determinado e cor da semente preta, enquanto que a Macarrão Alto[®] tem hábito de crescimento indeterminado e coloração branca na semente.

As parcelas foram dispostas em slabs, elevados do chão por bancada. Cada slab media 1,75 metros de comprimento, e possuíam 24 kg de substrato florestal e 5381g de casca de arroz carbonizada (substrato zero). Além dessa constituição, continham 0,5 kg de pó de rocha, no caso do substrato pó 1; 1 kg de pó de rocha, no pó 2; 1 kg de fosfato natural reativo, no fós 1; e 2 kg de fosfato natural reativo, no fós 2 (Figura 1). Ao longo da realização do trabalho foram

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, camila_ceolin@hotmail.com;

³Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, julianaauler28@gmail.com;

⁴Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

⁵Engº Agro. Mes. IRDeR/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. jordana.schiavo@unijui.edu.br;

⁶Engº Agro. Prof. Mes. DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. osorio@unijui.edu.br.



avaliadas as seguintes variáveis: altura total de planta (AT), número total de folhas trifolioladas (NTFT), número total de legumes por planta (NTLP), produtividade total por planta (PTP) e produtividade média total (PMT), para cada substrato e para cada cultivar.

Na realização da irrigação foi utilizado o sistema de gotejamento, o qual é o mais indicado para o ambiente protegido (OLIVEIRA et al., 2010) utilizando-se o modelo preditivo para auxiliar na demanda de água.

Além disso, fez-se uso de fertirrigação com diferentes soluções conforme a demanda, devido ao desenvolvimento da cultura e de acordo com a umidade dos slabs. A demanda foi suprida com soluções de biofertilizantes, sendo esses o supermagro, a cama de frango e a urina de vaca. Semanalmente, aplicou-se *Trichoderma spp.*, os quais atuam como agentes de controle biológico e promotores de crescimento vegetal (LUCON 2008; MORANDI; BETTIOL, 2009) na concentração de 1,5 gramas em 5 litros via foliar.

Durante a condução do trabalho houve um evento climático que envolveu ventos fortes e chuva que culminaram em estragos na cobertura do ambiente protegido, por isso, o experimento ficou exposto às condições climáticas locais por aproximadamente 10 dias. Sendo assim, os fatores climáticos que mais influenciaram a queda de flores e o vingamento de vagens em feijão foram as variações de temperatura, estresse hídrico e baixa umidade relativa do ar. Portes (1988), afirma que a temperatura é o fator climático que exerce a mais forte influência sobre o percentual de vingamento de vagens.

Frente a isso, foi constatada a incidência de pragas como a mosca ou larva minadora (*Liriomyza huidobrensis*), controlada com calda composta de 5 kg de cal hidratada, 5 kg de cinza vegetal e 100 litros de água. Também houve a presença de Tripes (*Caliothrips phaseoli*) e ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*) que foram controlados com calda sulfocálcica composta por 20 Kg de enxofre, 10 Kg de cal virgem, 100 litros de água, receita para 100 litros de calda, para o controle de percevejos (*Nezara viridula*) aplicou-se óleo de nim, em para o preparo do extrato aquoso colocam-se 113 ou 150 g do pó de folha de nim por litro de água.

Para o manejo das doenças encontradas como o crestamento bacteriano (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*) não foi estabelecido nenhum método de controle e, portanto, não se realizou nenhuma prevenção. Para a incidência de oídio (*Erysiphe polygoni*), houve pulverização com leite cru (10 a 15%), ou seja, 10 a 15 litros para 100/L de água ou óleo de Nim. A rotação de cultura é uma boa estratégia para evitar doença também ressaltamos que como o experimento conduzido foi em cultivo agroecológico não foi realizado o controle total das plantas infestantes, somente ao redor da cova de semeadura, sendo que neste sistema as plantas voluntárias servem para diminuir o ataque de pragas na cultura do feijão de vagem.

Iniciou-se a colheita em torno dos 50 dias após o transplante das mudas, sendo que foram realizadas quatro colheitas onde visualmente estavam aptas

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, camila_ceolin@hotmail.com;

³Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, julianaauler28@gmail.com;

⁴Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

⁵Engº Agro. Mes. IRDeR/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. jordana.schiavo@unijui.edu.br;

⁶Engº Agro. Prof. Mes. DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. osorio@unijui.edu.br.



para tal prática, conforme tamanho e coloração. Essas características são obtidas quando as vagens estão com pouco mais de 20 cm, ainda tenras, partindo-se as suas pontas, facilmente, ao serem vergadas, com os dedos, as vagens atingem tal ponto 13-18 dias após a fecundação da flor, o que obriga a colheitas muito frequentes (FILGUEIRA, 1981). Os resultados foram submetidos à análise estatística descritiva por variável e identificados os dados discrepantes a partir das médias, desvio-padrão e coeficientes de variação, utilizando o programa GENES (CRUZ, 2013).

Na análise estatística ANOVA (tabela 1) não houve efeito significativo para a fonte de variação substrato em nenhuma das variáveis analisadas, entretanto, para as cultivares foi significativo em AT e em NTFT. Houve interação nos substratos e cultivares tendo-se significância para as variáveis NTFL, AT, PTP e PMT. Obteve-se um coeficiente de variação (CV) muito elevado para as variáveis NTFT, NTPL, PTP E PMT, que se dá pelo baixo número de repetições. Assim sugere-se que um novo experimento seja feito, com mais plantas e/ou repetições, tendo em vista que no presente estudo avaliou uma planta por tratamento, das três existentes de cada cultivar em cada slab, foi avaliada objetivando-se tirar o efeito de bordadura possivelmente existente.

Conforme a tabela 2, para a variável NTLP não houve diferença estatística no substrato Sub 0, Pó 1 e Fós 2, independente da cultivar utilizada. Para a variável altura total por planta teve-se diferença significativa apenas para a cultivar Baixo Solar[®], principalmente no substrato Pó 1, sendo nesse o menor crescimento visto. Além disso, a avaliação estatística corroborou a especificação do fabricante das cultivares, onde a cultivar Macarrão Alto[®] apresenta maior crescimento que a cultivar Baixo Solar[®], sendo que essa diferença pode ser observada também na média final. Ainda para a variável altura total, o substrato Sub 0 apresentou um crescimento vegetativo maior frente aos demais substratos para a cultivar Baixo Solar[®], no entanto, não resultou em uma maior produtividade. Apesar de não demonstrar variação estatística significativa entre os substratos a maior produtividade obtida foi de 10.463,2 kg.ha⁻¹ para essa cultivar no substrato Fós 2, isso pode ser motivado, segundo Fageria et al. (2003), pela influência do P na cultura do feijoeiro que reside no aumento da produção de matéria seca da parte aérea e aumento do número de vagens e massa de grãos, principais determinantes da produtividade. Contudo, dentre os componentes da produção, o número de vagens por unidade de área é o que mais contribui para o aumento da produtividade do feijão.

Na avaliação de NTFT houve efeito significativo entre as cultivares apenas no substrato Fós 2, sendo que a cultivar Macarrão Alto[®] apresentou maior valor para essa variável. Mesmo que tenha havido esse maior número de folhas trifolioladas no Fós 2, não se verifica influência na produtividade, que não apresentou diferença estatística significativa entre os tratamentos. Observado isso, entende-se que a cultivar Baixo Solar[®] mostrou uma capacidade de

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, camila_ceolin@hotmail.com;

³Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, julianaauler28@gmail.com;

⁴Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

⁵Eng^o Agro. Mes. IRDeR/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. jordana.schiavo@unijui.edu.br;

⁶Eng^o Agro. Prof. Mes. DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. osorio@unijui.edu.br.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



compensação com entrenós mais próximos, uma vez que não houve efeito significativo nos demais substratos.

Por fim, para a cultivar solar não houve diferença entre os substratos para a variável PTP. Já a melhor produtividade foi obtida na cultivar Macarrão Alto[®] no substrato Pó 2, fato que pode ser justificado pela questão de que a maior presença de fósforo auxilia no transporte de nutrientes o que corrobora com Veloso et al. (2013) onde a aplicação de doses mais elevadas de fósforo e potássio promoveu um aumento considerável nos teores de P e K nas plantas do feijoeiro bem como de outros nutrientes, apresentando um incremento na produtividade total das plantas. Esse aspecto reforça a necessidade de que um novo experimento seja feito, de modo a realizar novas fórmulas de substratos a partir do Pó de rocha e do Fosfato natural de rocha, para confirmar ou não a interação entre os nutrientes e a planta.

Assim, em termos médios a cultivar de feijão-vagem Macarrão Alto[®] é mais produtiva que a cultivar Baixo Solar[®] independentemente do substrato que se desenvolveu, quando produzidos em base agroecológica em casa de vegetação. Foram obtidas produtividades esperadas para ambas as cultivares, segundo dados de pesquisa das mesmas, que quando semeadas na época indicada apresentam produtividade média nacional de 10,4 a 15,5 ton.ha⁻¹.

Referências:

- CRUZ, C. D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**, v.35, n.3, p.271-276, 2013.
- FAGERIA, N.K.; BARBOSA FILHO, M.P.; STONE, L.F. Resposta do feijoeiro a adubação fosfatada. In: POTAFÓS. Simpósio destaca a essencialidade do fósforo na agricultura brasileira. **Informações Agrônomicas**, Piracicaba, n.102, p.1-9, 2003.
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2010), **Faostat**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/>.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura**. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. v. 1. p. 338.
- LUCON, C. M. M. **Trichoderma no controle de doenças de plantas causadas por patógenos de solo**. n.77, Ago. 2008. Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal - mantova@biologico.sp.gov.br Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=77. Acesso: 21/10/2017.
- OLIVEIRA, E. L. de; FARIA, M. A. de; REIS, R. P; SILVA, M. de L. O. E. Manejo e viabilidade econômica da irrigação por gotejamento na cultura do cafeeiro acaí considerando seis safras. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.30, n.5, p. 887-896, set/out 2010.
- PORTES, T. A. Ecofisiologia. In: ZIMMERMANN, M. J. O. **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. Associação Brasileira de Pesquisa da Patassa e do Fosfato. Piracicaba- SP. 1988.

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, camila_ceolin@hotmail.com;

³Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, julianaauler28@gmail.com;

⁴Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

⁵Eng^o Agro. Mes. IRDeR/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. jordana.schiavo@unijui.edu.br;

⁶Eng^o Agro. Prof. Mes. DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. osorio@unijui.edu.br.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



SANTOS, D., HAESBAERT, F. M., LÚCIO, A. D., STORCK, L., CARGNELUTTI FILHO, A. Tamanho ótimo de parcela para a cultura do feijão-vagem. **Revista Ciência Agronômica**. v.43, n.1, 2012. ISSN 1806-6690 (online) 0045-6888 (impresso).

SIDRA - **Sistema IBGE de Recuperação automática** (2006): <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=19&i=P&c=818>.

TECNOSEED - TSV Sementes ® - Avenida 21 de abril, 1432 - Centro - Ijuí/RS 98700-000 (55) 3332.4007 - tecnoseed@tecnoseed.com.br Copyright 2017 - Todos os direitos reservados.

VELOSO, C.A.C; SILVA, R. A; MARTINEZ, B.G; EL-HUSNY, C.J; CARVALHO, M.J.E. **Aducação fosfatada e potássica para a cultura do feijão-caupi no Nordeste Paraense**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO – SBCS, 2013, Florianópolis, SC. Resumos expandidos... Florianópolis: CBCS, 2013. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/964335/1/ResumoCBCS20133.pdf> Acesso em: 29/09/2018.

Figura 1. Croqui da área experimental.

	Sub 0 24 kg de substrato florestal + 5381g de cinza	Pó 1 Sub 0 + 0,5 kg de pó de rocha	Pó 2 Sub 0 + 1 kg de pó de rocha	Fos 1 Sub 0 + 1 kg de fosfato natural reativo	Fos 2 Sub 0 + 2 kg de fosfato natural reativo
R1	 Alto Solar	 Alto Solar	 Solar Alto	 Alto Solar	 Alto Solar
R2	 Solar Alto	 Solar Alto	 Alto Solar	 Solar Alto	 Solar Alto

Fonte: Os autores, 2017.

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, camila_ceolin@hotmail.com;

³Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, julianaauler28@gmail.com;

⁴Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

⁵Engº Agro. Mes. IRDeR/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. jordana.schiavo@unijui.edu.br;

⁶Engº Agro. Prof. Mes. DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. osorio@unijui.edu.br.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



Tabela 1. Análise de variância de caracteres morfológicos e de rendimento de cultivares de feijão de vagem em 5 substratos. IRDeR/DEAg/Unijuí, 2018.

Fonte de Variação	GL	AT (cm)	NTFT	NTLP	PTP (g)	PMT (kg/ha)
Bloco	2	7290.2	38.4	22.5	3162.7	20241321.9
Substrato (S)	4	4541.8	335.4	304.1	7949.8	50878728.3
Cultivares (C)	1	1310012.0**	3265.6*	1346.7	8920.7	57092262.9
S x C	4	9206.8**	317.4	208.1*	6070.4*	38850649.8*
Erro	18	1014.5	174.7	50.5	1558.1	9977558.8
Total	29	-	-	-	-	-
Média	-	563.6	65.6	27.9	127.8	10229.9
CV	-	5.7	20.2	25.5	30.9	30.9

* Significativo pelo teste Scott-Knott (1994) a 0,05% de probabilidade de erro. AT= altura total de planta; NTFT= número total de folhas trifolioladas; NTLP= número total de legumes por planta; PTP=produtividade total por planta; PMT=produtividade média total.

Tabela 2. Altura total de planta (AT), número total de folhas trifolioladas (NTFT), número total de legumes por planta (NTLP), produtividade total por planta (PTP) e produtividade média total (PMT), para as duas cultivares de Feijão-Vagem, submetidas em cinco substratos.

Substrato	AT (cm)		NTFT		NTLP		PTP (g)		PMT (kg/ha)	
	Alto	Solar	Alto	Solar	Alto	Solar	Alto	Solar	Alto	Solar
Sub 0	730.0 Aa	432.0 Ba	66.7 Ab	54.7 Aa	23.0 Aa	30.0 Ab	82.2 Ac	87.8 Aa	6574.0 Ac	7023.6 Aa
Pó 1	780.0 Aa	263.7 Bd	70.7 Ab	49.7 Aa	17.5 Aa	23.5 Ab	82.4 Ac	110.3 Aa	6591.0 Ac	8825.2 Aa
Pó 2	800.0 Aa	384.7 Bb	73.7 Ab	60.7 Aa	12.0 Ba	32.0 Ab	241.4 Aa	103.6 Ba	19310.0 Aa	8286.0 Ba
Fós 1	780.0 Aa	359.7 Bb	67.0 Ab	55.7 Aa	21.0 Ba	52.0 Aa	156.7 Ab	120.7 Aa	12540.0 Ab	9654.0 Aa
Fós 2	772.7 Aa	333.0 Bc	101.0 Aa	55.0 Ba	32.5 Aa	35.5 Ab	162.9 Ab	130.8 Aa	13030.0 Ab	10463.2 Aa
Médias	Alto	Solar	Alto	Solar	Alto	Solar	Alto	Solar	Alto	Solar
	772.5 a	354.6 b	76.0 a	55.2 a	21.2 a	34.6 a	145.1 a	110.6 a	11609.4 a	8850.4 a

* médias não seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna diferem pelo teste Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade de erro.

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, camila_ceolin@hotmail.com;

³Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, julianaauler28@gmail.com;

⁴Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

⁵Engº Agro. Mes. IRDeR/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. jordana.schiavo@unijui.edu.br;

⁶Engº Agro. Prof. Mes. DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. osorio@unijui.edu.br.



CONTROLE DO AZEVÉM NA CULTURA DA AVEIA POR DENSIDADE DE SEMEADURA E FRACIONAMENTO DE NITROGÊNIO COMO TECNOLOGIA PARA REDUÇÃO DO USO DE AGROTÓXICOS

Julio Daronco Berlezi¹, Luiz Michel Bandeira², Janiele Schmidt Corso³, Leonardo Norbert⁴, Cláudia Vanessa Argenta⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca é uma espécie de estação fria importante para o manejo de rotação e sucessão de culturas para a quebra no ciclo de doenças e produz palha de qualidade gerando adequada biomassa para cobertura do solo. Além disso, é um produto de elevada qualidade na alimentação humana e animal (HARTWIG et al., 2006; MAROLLI et al., 2017). O aumento da produtividade da aveia aliado à qualidade está se tornando mais necessário, principalmente voltado a elaboração de diferentes produtos e com menor uso de agroquímicos. Portanto, a necessidade de novas tecnologias que promovam qualidade dos produtos e de menor uso de agroquímicos na busca de uma agricultura mais sustentável. Dessa forma, a adubação nitrogenada se insere como um fator importante num manejo mais qualificado, pois é considerado o principal nutriente para o desenvolvimento da planta, porém, é facilmente perdido por lixiviação e/ou volatilização causando contaminação ambiental (LONGNECKER et al., 1993; MANTAI et al., 2015). A variação da produtividade da aveia é dependente da população de plantas, portanto, a densidade de semeadura influencia de forma direta o número de espigas e/ou panículas produzidas por área (VALÉRIO et al., 2009; CASTRO et al., 2012). O ajuste adequado da densidade de cultivo promove a rápida cobertura do solo e favorece melhor aproveitamento de luz e nutrientes, proporcionando controle mais efetivo de espécies invasoras. Dentre as espécies invasoras, a maior dificuldade é no controle do azevém, que inclusive, na cultura da aveia não existe molécula química seletiva de controle (FLECK et al., 2009; LAMEGO et al., 2013). Destaca-se que o azevém é uma das plantas daninhas que mais infestam as lavouras de cereais de inverno do sul do país, pois apresenta elevado potencial competitivo, necessitando algum método de manejo para evitar perdas quantitativas e qualitativas (TIRONI et al., 2014). O manejo da densidade de plantas é uma das práticas culturais mais importantes para determinar o rendimento de grãos, pois o estande afeta a arquitetura das plantas, altera o crescimento e o desenvolvimento e influencia na produção e partição de fotoassimilados, além disto, pode contribuir na disponibilidade de radiação solar e afetar o crescimento de espécies invasoras (DORNELLES et al., 2018). O contínuo melhoramento genético da aveia tem modificado significativamente a arquitetura de planta através da redução na estatura, ciclo, área foliar, entre outras características (SILVA et al., 2012; ROMITTI, et al., 2016). Portanto, alterações que podem modificar a resposta das cultivares à população de plantas, necessitando de um novo ajuste de densidade que proporcione aumento da produtividade de biomassa e grãos e controle mais efetivo do azevém pela habilidade competitiva intraespecífica. Desta forma, pelo manejo da densidade correta de semeadura, pode-se além de aumentar a produtividade da cultura, obter o controle

¹Estudante de Agronomia/ Bolsista PIBITI/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: julio.berlezi28@hotmail.com

²Estudante de Agronomia/ Bolsista PIBITI/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: luizmbandeira@hotmail.com

³Estudante de Agronomia/ Bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: janielecorso@outlook.com

⁴Estudante de Agronomia/ Bolsista PROBIC/FAPERGS, DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: norbert.leonardo6@gmail.com

⁵Estudante de Agronomia/ Bolsista PIBIC/UNIJUÍ, DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: claudia_argenta@yahoo.com

⁶Professor Orientador, Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



cultural sobre a incidência de azevém. O objetivo do estudo busca propor alterações da tecnologia da densidade de semeadura na cultura da aveia branca que promova incrementos na produção de grãos aliada aos benefícios da capacidade competitiva de cultivo no controle de azevém, subsidiando a redução de uso de herbicida pré-emergente na promoção de uma produção mais sustentável.

O experimento foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), em município de Augusto Pestana – RS, durante ano agrícola de 2016, com a cultivar URS Tarimba, no sistema soja/aveia. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições, seguindo um esquema fatorial (3x2) para densidades de semeadura (300, 500 e 700 sementes m^{-2}) e forma de fornecimento do nitrogênio (dose cheia= V4; dose fracionamento= V4/R1), respectivamente, considerando uma expectativa de produtividade de 4 t ha^{-1} . Dessa forma, 70 kg ha^{-1} de nitrogênio em dose cheia e quando fracionada foi usada a proporção 70%/30%, sendo 70% na fase V4 e 30% na fase R1. A parcela experimental se constituía de 5 linhas de 5m de comprimento com espaçamento de 0,20m.

A distribuição da precipitação pluvial e da temperatura máxima do ar ao longo do ciclo da cultura está apresentada na Figura 1, observa-se que a temperatura máxima esteve entre 20 a 25°C, que é considerada adequada para a cultura. Além disto, destaca-se que durante os estádios de emborrachamento e enchimento de grãos, foram dias com maior temperatura máxima diária. No entanto, estas temperaturas não determinaram prejuízos à cultura, como destaca Castro (2012), que pontua danos quando a temperaturas do ar é superior a 32°C por mais de dois dias consecutivos. Além disto, se nestes dias for verificada baixa umidade do ar, ocorre também o rápido amadurecimento dos grãos e aumento da esterilidade, o que não foi observado neste estudo. A Tabela 1 apresenta o resumo da análise de variância, onde se percebe que o fracionamento do nitrogênio (FN) interferiu na exposição da inflorescência do azevém (IAz). Os demais caracteres não apresentaram significância estatística. Para a densidade de semeadura (D), observa-se significância para o rendimento de grãos (RG), número de afilhos férteis (NAF) e inflorescência do azevém (IAz). As demais variáveis testadas, massa de mil grãos (MMG) e número de grãos por panícula (NGP), não apresentaram alteração. Não houve interação entre os fatores, logo se destaca um comportamento geral entre as condições testadas. Na Tabela 2, o teste de médias revelou que a aplicação de nitrogênio fracionada em V4/R1 interferiu promovendo aumentar das IAZ. As demais variáveis não diferiram em função do fracionamento de nitrogênio. Na Tabela 3, as equações ajustadas foram de primeiro grau, não sendo possível estimar a densidade ideal. Na análise do número de afilhos férteis ficou demonstrado que a cada semente a mais adicionada no metro quadrado, a partir de 300 sementes m^{-2} , incrementa em 0,0612 afilhos férteis e diminui 0,1607 inflorescência do azevém nesta área. Conclui-se que o fracionamento de nitrogênio aumenta o número de inflorescências de azevém na competição com a aveia, sugerindo a aplicação em dose cheia na época recomendada. O aumento da densidade de semeadura promove incremento do rendimento de grãos, número de afilhos férteis e reduz o número de inflorescências de azevém, promovendo habilidade competitiva.



Referências:

- ABREU, G. T. de; SCHUCH, L. O. B.; MAIA, M. de S. Análise do crescimento e utilização de nitrogênio em aveia branca (*Avena sativa* L.) em função da população de plantas. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.8, n.2, p.111- 116, 2002.
- ABREU, G. T. de; SCHUCH, L. O. B.; MAIA, M. de S.; ROSENTHAL, M.; BACCH, S.; CANTARELLI, L. D.; PEREIRA, E. Desempenho de aveia branca (*Avena sativa* L.) em função da população de plantas. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.8, n.2, p. 144 – 152, 2003.
- AHRENS, W.H. **Herbicide handbook**. 7.ed. Champaign: WSSA, 1994. 352p.
- CASTRO, G. S. A.; DA COSTA, C. H. M.; NETO, J. F. Ecofisiologia da aveia branca. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 11, n. 3, p. 1-15, 2012.
- DORNELLES, E. F.; KRAISIG, A. R.; SILVA, J. A. G.; SAWICK, S.; ROOS-FRANTZ, F.; CARBONERA, R. Artificial intelligence in seeding density optimization and yield simulation for oat. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 3, p. 183-188, 2018.
- FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Alelopatia. Cereais de estação fria (aveia), uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, 2005. v. 11, p.175-204.
- FLECK, N. G.; SCHAEGLER, C. E.; AGOSTINETTO, D.; RIGOLI, R. P.; DAL MAGRO, T.; TIRONI, S. P. (2009). Associação de características de planta em cultivares de aveia com habilidade competitiva. *Planta Daninha*, 27(2): 211-220.
- HARTWIG, I.; CARVALHO, F. I. F.; OLIVEIRA, A. C.; SILVA, J. A. G.; LORENCETTI, C.; BENIN, G.; VIEIRA, E. A.; BERTAN, I.; SILVA, G. O.; VALÉRIO, I. P.; SCHMIDT, D. A. M. Correlações fenotípicas entre caracteres agronômicos de interesse em cruzamentos dialélicos de aveia branca. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 273-278, 2006.
- LAMEGO, F. P.; RUCHEL, Q.; KASPARY, T. E.; GALLON, M.; BASSO, C. J.; SANTI A. L. (2013). Habilidade competitiva de cultivares de trigo com plantas daninhas. *Planta Daninha* 31(3): 521-531, 2013.
- LONGNECKER, N.; KIRBY, E. J. M.; ROBSON, A. Leaf emergence, tiller growth, and apical development of nitrogen-deficient spring wheat. **Crop Science**, Madison, v.33, p.154- 160, 1993.
- MANTAI, R. D.; SILVA, J. A. G.; ARENHARDT, E. G.; HECK, T. G.; SAUSEN, A. T. Z. R.; KRÜGER, C. A. M. B.; CARDOSO, A. M.; GOI NETO, C. J.; KRYSCZUN, D. K. The effect of nitrogen dose on the yield indicators of oats. **African Journal of Agricultural Research**, v. 10, n. 39, p. 3773-3781, 2015.
- MAROLLI, A.; MANTAI, R. D.; SCREMIN, O. B.; MAMMANN, A. T. W.; SCREMIN, A. H.; BREZOLIN, A. P.; SILVA, J. A. G. **Modelagem Matemática Da Produtividade De Grãos E Acamamento Da Aveia Com Uso De Regulador De Crescimento**. Vol. 5, N. 1, 2017.
- MUNDSTOCK, C. M.; GALLI, A. P. Efeito da densidade de semeadura da cultivar de aveia UFRGS 7. In: Reunião Da Comissão Sulbrasileira De Pesquisa De Aveia, 14.; 1994, Porto Alegre - RS. **Resultados Experimentais**. Porto Alegre: UFRGS, 1994, p. 19 – 25.



- PAULINO, R. A.; SCHOENHERR, B.; LUZ, P.; LAJÚS, C. R.; KLEIN, C.; JUNGES, M.; TREMEA, G. Potencial alelopático de ervilhaca, aveia preta e azevém na germinação e crescimento inicial de sementes de milho. **Revista Thema**, v. 14, n. 4, p. 33-43, 2017.
- SCREMIN, O. B.; MANTAI, R. B.; BREZOLIN, A. P.; MAROLLI, A.; SCREMIN, A. H.; SILVA, J. A. G.; MAMMANN, A. T. W.; SCREMIN, J. P. P.; FAGANELLO, J.; SCREMIN, G. A Densidade de Semeadura e Fracionamento do Nitrogênio (N) na Produtividade de Grãos e Supressão do Azevém em Cultivares de Aveia Branca. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**, v. 5, n. 1, 2017.
- SILVA, J. A. G.; FONTANIVA, C.; COSTA, J. S. P.; KRÜGER, C. A. M. B.; UBESSI, C.; PINTO, F.B.; ARENHARDT, E. G.; GEWBER, E. Uma proposta na densidade de semeadura de um biotipo atual de cultivares de aveia. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v.18, n.4, p.253-263, 2012.
- TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; BUZETTI, S.; ANDREOTTI, M. P.; ARF, O.; BENETT, C. G. S. Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio em trigo irrigado em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira [online]**. 2010, vol.45, n.8, pp. 797-804. ISSN 0100-204X.
- TIRONI, S. P.; GALON, L.; SILVA, A. F.; FIALHO, C. M. T.; ROCHA, P. R. R.; FARIA, A. T.; ASPIAZÚ, I.; FORTE, C. T.; SILVA, A. A.; RADÜNS, A. L. Época de emergência de azevém e nabo sobre a habilidade competitiva da cultura da cevada. **Ciência Rural**, v. 44, n. 9, 2014.
- Valério, I.P.; Carvalho, F. I. F.; Oliveira A. C.; Benin, G.; Maia L. C.; Silva, J. A. G.; Schmidt, D. M.; Silveira, G. (2009). Fatores relacionados à produção e desenvolvimento de afilhos em trigo. *Semina: Ci. Agr.* 30(1): 1207-1218.
- VARGAS, L.; FLECK, N. G. Seletividade de herbicidas do grupo químico dos ariloxifenoxipionatos a cereais de inverno. **Planta Daninha**, v.17, n.1, p.41-51, 1999.

Tabela 1. Resumo da análise de variância em caracteres agronômicos de genótipos da cultivar de aveia URS Tarimba em distintas densidades de semeadura e fracionamento de nitrogênio no sistema soja/aveia.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio sistema soja/aveia				
		RG (kg ha ⁻¹)	MMG (10 ⁻³ g)	NGP (n)	NAF (n m ⁻¹)	IAz (n m ⁻²)
Bloco	3	11981	1,88	44,72	14,11	4,66
Fracionamento (FN)	1	199837	0,01	16,66	228,16	2860,16*
Densidade (D)	2	232679*	5,23	0,54	1524,54*	8456,29*
FN X D	2	16359	0,49	52,04	237,79	371,79
Erro	15	35176	0,61	35,85	62,54	135,66
Total	23					
Média Geral		4002	31,58	42,91	93,83	71,66
CV %		4,68	2,49	13,95	28,42	16,25

*Significativo a 5% de probabilidade de erro; GL: Graus de liberdade; CV: Coeficiente de variação; RG: Rendimento de grãos; MMG: Massa de mil grãos; NGP: N° de grãos por panícula; NAF: N° de afilhos férteis; IAz: Inflorescência do azevém.



Tabela 2. Teste de comparação de médias em caracteres agrônômicos da cultivar de aveia URS Tarimba no fracionamento de nitrogênio no sistema soja/aveia.

Genótipo	Fracionamento	RG	MMG	NGP	NAF	IAz
		(kg ha ⁻¹)	(10 ⁻³ g)	(n)	(n m ⁻¹)	(n m ⁻²)
URS Tarimba	V4	4093 a	31,6 a	42 a	90 a	60 b
	V4/R ₁	3911 a	31,5 a	43 a	96 a	82 a

Médias seguidas com letras iguais não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott e Knott; RG= Rendimento de grãos; MMG= Massa de mil grãos; NGP= N° de grãos por panícula; NAF=N° de filhos férteis; IAz= Inflorescência do azevém.

Tabela 3. Equação de regressão e estimativa da densidade ideal de semeadura sobre a produtividade de grãos, afilamento e inflorescências de azevém.

Variável	Fonte de variação	QMy	R ²	Equação (a±b±cx ²)	Parâmetro (bx) (c x ²)	-b/2c (s m ⁻²)	Y _E
RG (Kg ha ⁻¹)	L	487968*	0,86	4392+0,781x	*	-	-
	Q	57241 ^{ns}	0,75	-	-	-	-
NAF (n m ⁻¹)	L	3001*	0,82	62+0,0612x	*	-	-
	Q	531*	0,97	112-0,1566x+0,0002x ²	ns	-	-
IAz (n m ⁻²)	L	20672*	0,98	151-0,1607x	*	-	-
	Q	289 ^{ns}	0,77	-	-	-	-

s m⁻²= sementes por metro quadrado; R²= coeficiente de determinação; P (bix)= parâmetro que mede a significância da reta; RG(Kg ha⁻¹)= rendimento de grãos; NAF(n m⁻¹)=N° de filhos férteis; IAz(n m⁻²)=N° de inflorescência de azevém;L= equação linear; Q= equação quadrática, QMy= quadrado médio do valor estimado, Y_E= valor estimado.

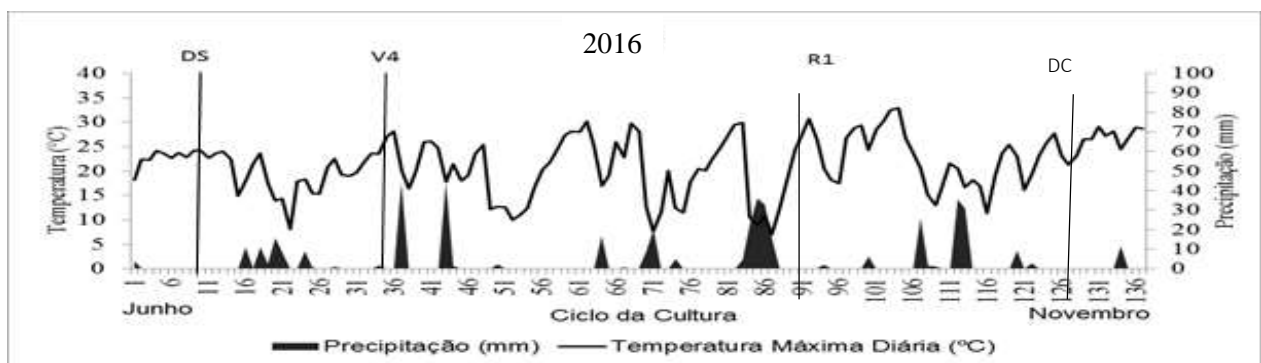


Figura 1. Dados de precipitação e temperatura máxima em August Pestana – RS. DS= dias de semeadura; V4= dias de aplicação de nitrogênio(N); R1= dias de aplicação de N; DC= dias de colheita. Fonte: Estação Meteorológica do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR).



DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM RESPOSTA A ADUBAÇÃO NITROGENADA EM PASTAGEM DE CAPIM SUDÃO NO PASTOREIO ROTATÍNUO

Ricardo de Oliveira Schneider¹, Mariele Cezimbra Lopez², Emerson André Pereira³, Murilo Hedlund da Silva⁴, Leonardo Dallabrida Mori⁵, Arthur Shoenmeier Woecichoshi⁶

Com a crescente população mundial, há um aumento da demanda de produção de alimentos, com maior produtividade e menor custo. A produção mundial de alimentos precisará aumentar em 60% para assegurar o equilíbrio de segurança alimentar (FAO, 2016). A região sul do Brasil tem amplo êxito na produção de alimentos de origem animal e grande potencial para aumentar os rendimentos agropecuários. Isso é possível em função da região estar situada em uma latitude privilegiada, do solo e clima adequados para produção de forragem. E dentre estas, as pastagens anuais de verão, como o capim sudão. A produção animal baseada em pastagens, é reconhecida por ser uma forma de produzir com baixos custos e com redução de mão de obra, quando comparada a sistemas confinados. Tanto o Brasil quanto o (RS) tem a maior parte do seu rebanho criado a pasto (FERRAZ, 2010). E uma alternativa para pastejo são as espécies anuais de verão que vêm ganhando destaque na produção de carne e leite, em função de que, espécies anuais apresentam rapidez na emergência e desenvolvimento da planta, disponibilizando forragem de forma antecipada, quando comparada com as espécies perenes (BERTOLDO, 2016). O capim sudão é uma excelente fonte de alimento, muito rústica para suportar as mudanças climáticas, comuns na região, adapta-se a vários tipos de solo e é de fácil sementeira. A cultivar dessa espécie, BRS Estribo, tem se destacado pela pesquisa e produtores de carne e leite no centro-oeste e sul do Brasil. Além das excelentes produções de massa seca total e de folhas, essa cultivar possibilita bom desempenho em termos de ganho de peso animal por hectare, pelo fato que tem grande produção de forragem, com atributos de qualidade desejáveis. Apresenta alto grau de perfilhamento e manejo flexível principalmente quando se necessita fazer rebaixamento do dossel (EMBRAPA, 2016). Ainda carece de informações sobre o rotatínuo com diferentes níveis de adubação de N, trabalho esse que ia fomentar as informações.

Para que haja bons resultados o manejo da pastagem deve ser rigoroso. Desse modo, pode-se destacar a estratégia de manejo rotatínuo (RN) alturas devem estar em 40 a 25 cm de altura para o Capim sudão. Com a maior adubação

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rrricardoschneider@hotmail.com

² Egresso do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) TCC, mariele.c.lopes@hotmail.com

³ professor doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI) emerson.pereira@unijui.com

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), murilo.hedlund@gmail.com

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI), artur.woeci@gmail.com



nitrogenada em uma gramínea anual e com a estratégia de pastoreio rotatínuo, espera-se maior carga animal e qualidade maior da forrageira o que resultaria em maior ganho por área e por animal. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de bovinos de corte em pastagem cultivada de capim sudão, com diferentes níveis de adubação nitrogenada, utilizando o pastoreio rotatínuo.

O trabalho foi desenvolvido em uma unidade de produção agropecuária no município de Ijuí, Granja São Joaquim, a 33 km da cidade, sua posição geográfica é 28°7'53" S 53°54'51" O, a 450 metros de altitude. O solo da unidade experimental se caracteriza por um Latossolo Vermelho distroférico típico, caracterizado por um perfil de coloração vermelha escura, profundo, com altos teores de argila e bem drenado. Conforme a classificação climática de Köppen, o clima da região se enquadra na descrição de Cfa (subtropical úmido), com ocorrência de verões quentes, sem episódios de estiagens prolongadas e invernos frios e úmidos, com ocorrência regular de geadas.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizados, com três repetições. A implantação do experimento foi realizada no dia 28 de outubro e o período total de pastejo foi de 135 dias. Na semeadura, foram utilizadas 30 kg de sementes viáveis por hectare, com espaçamento de 17 cm entre linha da espécie de Capim Sudão, cultivar BRS Estribo. A adubação de base utilizada foi de 400 kg do adubo 2-23-23, sendo 100 kg a lanço antes do plantio e 300 kg na linha. Em cobertura, foi realizada uma aplicação de 150 kg de nitrogênio (N) em todos os piquetes, 21 dias após o plantio, no estágio V3. Os tratamentos foram em duas doses de nitrogênio: 150 e 300 kg/ha. No dia 18 de janeiro foi aplicado o restante da dose do tratamento de 300 kg de N.

A área experimental total era de 4 ha, e foi dividida em seis piquetes (unidade experimental, UE) de 0,66 ha cada. Em cada UE foram utilizados três animais "testers" (unidade amostral) que permaneceram no experimento durante todo o período experimental e um número variável de animais reguladores através da técnica "put-and-take" (Mott e Lucas, 1952) para manter as alturas de pastejo pretendido. O período de ocupação dos animais foi em tempo integral, sendo que foi fornecido água em abundância para cada piquete e sal mineral (40% de fosforo) que era colocado em uma proporção de 15g/100kg de PV). Foram utilizados 18 novinhos da raça red angus e angus, com idade média de 8 meses e peso vivo médio de 245 kg, como animais testes, e 12 animais reguladores mestiços, com idade de 10 meses e peso médio de 330 kg. No início do experimento, todos os animais foram identificados com brincos e também foi realizado um tratamento anti-helmíntico com sulfóxido de albendazol (1ml/40 kg PV).

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rrricardoschneider@hotmail.com

² Egresso do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) TCC, mariele.c.lopes@hotmail.com

³ professor doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI) emerson.pereira@unijui.com

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), murilo.hedlund@gmail.com

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI), artur.woeci@gmail.com



Os resultados do desempenho animal e comportamento forrageiro estão expostos nas tabelas 01 e 02. Não houve diferença significativa no ganho médio diário (GMD), ganho por hectare (G/ha), unidade animal por hectare (UA/ha), matéria seca total por hectare (MST/ha) e na Taxa de crescimento/dia (Tx Cres/dia). Destaca-se também, aos baixos coeficientes de variação obtidos neste experimento.

A produção média de MST foi de 16326 kg. Jung et al. (1964) observou que altas doses de nitrogênio aumentaram o perfilhamento e a produção de matéria seca do capim sudão. Da Silveira et al. (2015) visando aumentar o ganho por área, encontrou valores de produção total de matéria seca de 13637 kg para a cultivar BRS estribo. (tabela 01).

O GMD foi similar entre os dois tratamentos, como já era esperado, por ser um reflexo da qualidade da forragem oferecida (Tabela 02).

A não influencia do N já era previsto devido à altura de a forragem nos dois tratamentos ser mantidas semelhantes. Reconhecendo que a genética dos animais era semelhante e a qualidade da forragem oferecida também, o ganho de 0,887 kg animal-1dia-1 foi satisfatória. Porém teve um maior G/há, confirmando o que Cecato et al. (1996) disse, que o N acelera o rebrote, aumentando a capacidade de suporte das pastagens. O G/ha é o reflexo do GMD e do número de UA/ha. O ganho foi de 659 kg/ha na média dos tratamentos com 2,9 UA/ha de média, e uma carga no período de pastejo de 1556 kg/ha. Moojen et al. (1999) encontrou GPV/ha, que variou de 245 a 665 kg/ha e carga animal que variou de 1.581 a 2.871 kg/ha de peso vivo conforme foram aumentando as doses de nitrogênio com milho.

Com o aumento das doses de N, houve aumento na carga animal/área. Isso implica dizer que, quanto maior a taxa de lotação, menor o GMD, pois os animais diminuem a ingestão de MS devido ao grande número de animais na área. Porém, o ganho por unidade de área aumenta, uma vez que a quantidade de animais é maior na mesma área. De forma geral, os dados obtidos no presente trabalho evidenciam que a adubação proposta pelo manual de adubação e calagem está de acordo com a necessidade da gramínea, obtendo resultados satisfatórios com a aplicação de 150 kg de N por hectare, sendo economicamente viável e estando de acordo com o encontrado na literatura.

Os resultados obtidos no atual trabalho foram excelentes, ainda mais que não há estudo com nitrogênio no pastoreio rotatínuo. O pastoreio rotatínuo possibilitou um resíduo maior de forragem, permitindo assim um rebrote mais rápido da mesma, assim disponibilizando uma maior quantidade de folhas jovens e verdes ao animal. Não houve diferença significativa no ganho médio diário, ganho por hectare, unidade animal por hectare, matéria seca total por hectare e na Taxa de crescimento por dia. Apesar do ganho por área ser maior no tratamento de 300 de N (668 kg/ha de

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rrricardoschneider@hotmail.com

² Egresso do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) TCC, mariele.c.lopes@hotmail.com

³ professor doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI) emerson.pereira@unijui.com

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), murilo.hedlund@gmail.com

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI), artur.woeci@gmail.com



carne), economicamente não foi suficiente para ser viável nos 135 dias de pastejo, e por isso, a dose de 150 kg de N (650 kg/ha de carne) foi mais eficiente.

Referências Bibliográficas:

BERTOLDO, V. C. Avaliação do comportamento de sementes de capim sudão (*Sorghum sudanense*) pelas análises de pureza e germinação nos anos de 2007 a 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Agronomia. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2016.

CECATO, V., GOMES, L.H., ASSIS, M.A., SANTOS, G.T. e BETT, V. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon*. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33. Fortaleza. Anais...Fortaleza:SBZ, 1996, p.114-116.

DA SILVEIRA, M. C. T. et al. Aspectos relativos à implantação e manejo de capim sudão BRS Estribo. Embrapa Pecuária Sul-Documents (INFOTECA-E), 2015.

FAO, 2016. Produção global de alimentos precisaria aumentar 60% para garantir equilíbrio. Disponível em:

<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/201610/producao-global-de-alimentos-precisaria-aumentar-60-para-garantirequilibrio> Acesso em: 05/03/2018

FERRAZ, J. B. S. Production systems - an example from Brazil. *Meat Science*, Barking, v.84, n.2, p. 238-243, fev. 2010.

FONTANELI, R. S.; FONTANELI, R. S.; dos SANTOS, H. P. Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul - Brasileira. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 340 p. 2009.

JUNG, G.A., LILLY, B., SHIH, S.C. et al. 1964. Estudos com sudangrass 1. Efeito do estágio de crescimento e nível de adubação nitrogenada sobre a produção de matéria seca, digestibilidade estimada de energia, matéria seca e proteína. A. Composição e potencial do ácido prussico.

Agron. J., 56(6):533-536.

MOOJEN, E. L. et al. Produção animal em pastagem de milho sob diferentes níveis de nitrogênio. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 34, n. 11, p. 2145-2149, 1999.

MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. O projeto de condução e interpretação de ensaios de pastoreio em pastagens cultivadas e melhoradas. Em: CONGRESSO INTERNACIONAL GRASSLAND, 6., 1952, Pennsylvania. Proceedings... Pennsylvania: State College Press, 1952. p. 1380-1395.

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rrricardoschneider@hotmail.com

² Egresso do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) TCC, mariele.c.lopes@hotmail.com

³ professor doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI) emerson.pereira@unijui.com

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), murilo.hedlund@gmail.com

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI), artur.woeci@gmail.com



Tabela 01. Resumo da análise de variância do desempenho dos animais e da cultivar BRS Estribo em diferentes doses de nitrogênio no pastoreio rotatínuo, UNIJUI, Ijuí, RS, 2018.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio					
		MST	TxAcu D.	Carga Animal	UA/ha	GMD	G/ha
Repetição	2	7488522,1	14	30903,5	0,022	0,001505 ^{ns}	7390,5
Doses de N	1	8637600,1	1350	222337,5	0,43	0,005521	486,0
Erro	2	5071176,1	128	17484	0,06	0,002741	3406,5
Total	5	-	-	-	-	-	-
CV (%)	-	13,8	11,9	8,5	8,38	5,9	8,6
Média Geral	-	16326,8	95	1556,5	2,97	0,887	659

^{ns}= não significativo para todos os caracteres. MST/ha= massa seca total por ha, Tx Acu/dia= taxa de acúmulo diário em kg de massa seca por ha, Carga/ha= carga animal em quilos de peso vivo por ha, UA= unidade animal, correspondente a 450kg de peso vivo, GMD= ganho médio diário em gramas por animal, G/ha=Ganho em quilos de peso vivo por ha.

Tabela 02. Desempenho dos animais e da cultivar BRS Estribo em diferentes doses de nitrogênio em pastoreio rotatínuo, UNIJUI, Ijuí, RS, 2018.

Dose de N	MST/ha	Tx Acu/dia	GMD	G/há	Carga/ha	UA/ha
300 kg	17527	110	0,857*	668	1749	3,2
150 kg	15127	80	0,918	650	1364	2,7
Média	16327	95	0,887	659	1557	3,0

GMD= ganho médio diário em gramas por animal, G/ha=Ganho em quilos de peso vivo por ha. Carga/ha= carga animal em quilos de peso vivo por ha, UA= unidade animal, correspondente a 450kg de peso vivo, MST/ha= massa seca total por ha, Tx Acu/dia= taxa de crescimento diário em kg de massa seca por ha.

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rriocardoschneider@hotmail.com

² Egresso do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) TCC, mariele.c.lopes@hotmail.com

³ professor doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI) emerson.pereira@unijui.com

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), murilo.hedlund@gmail.com

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI), artur.woeci@gmail.com



DESEMPENHO DE GENÓTIPOS DE CENOURA SUBMETIDOS A DIFERENTES ESPAÇAMENTOS EM SISTEMA AGROECOLÓGICO

Darlei Michalski Lambrecht, Luiz Michel Bandeira, Osório Antônio Lucchese, Claudio César Porazzi, Jordana Schiavo

A cenoura (*Daucus carota* L.) é uma hortaliça da família Apiaceae, é considerada a de maior expressão econômica entre aquelas cuja parte comestível é a raiz. A raiz da cenoura tem formato alongado, com sabor levemente adocicado, com alto teor de betacaroteno, além de ter alto conteúdo de vitamina A e textura macia (FILGUEIRA, 2008; VILELA & BORGES, 2008). Esta raiz pode ser industrializada de diferentes formas e transformada em produtos destinados à alimentação humana, inclusive linhas infantis, tais como conservas apertizadas, picles, congeladas, desidratadas, alimentos para bebês e sucos. (LIMA et al, 2004). No Brasil, o cultivo da cenoura ocorre principalmente nos estados de São Paulo e Minas Gerais.

Nos últimos 10 anos a população brasileira tem se defrontado com safras agrícolas que alcançam patamares produtivos cada vez maiores, e por outro lado, parcela significativa da população convive diariamente com uma situação de insegurança alimentar (IBGE, 2006). No entanto, sobre a qualidade dos alimentos que a população brasileira consome, pode-se destacar a baixa ingestão de hortaliças, frutas e verduras, sendo necessário triplicar o consumo médio atual da população brasileira nesta categoria de alimentos. Apesar da necessidade de promoção do aumento do consumo de hortaliças, frutas e verduras, existe um preocupante quadro de contaminação de hortaliças no Brasil, conforme apresenta o relatório de atividades de 2001 a 2007 do Programa de Avaliação de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (ANVISA, 2008).

A cenoura é muito sensível às condições ambientais, o que determina a recomendação do genótipo de acordo com o local e época de cultivo. Dito isso, para o sucesso no cultivo da cenoura é essencial à escolha de cultivares que atendam a exigência do mercado quanto à qualidade das raízes, também a tolerância a temperaturas e resistência às principais doenças. Desta forma, fatores como a escolha da cultivar ideal, o espaçamento de semeadura e de manejos adequados durante todo o desenvolvimento da cultura levando consigo os princípios de uma agricultura orgânica com base agroecológica pode ser uma alternativa para melhorar a qualidade da cenoura que estará sendo produzida. O objetivo do estudo é determinar qual a cultivar e o espaçamento de semeadura que melhor se destacaram com melhor eficiência de produtividade e qualidade de raiz para serem comercializadas sendo submetidas às mesmas práticas de adubações, irrigações e dentre outros manejos de base agroecológicos até o final de seu desenvolvimento.

O trabalho foi desenvolvido no ano de 2017, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural – IRDeR, pertencente ao Departamento de Estudos Agrários – DEAg da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, seguindo um esquema fatorial 5 x 3, para cinco cultivares de cenoura, sendo elas: Nantes Express (1), Nantes (2),



Nantes Calibrada Média (3), Brasília Calibrada Média (4) e Danvers Meio Comprido (5), e três espaçamentos entre-linhas, 10 (1), 15 (2) e 20 (3) cm.

Os canteiros no qual foram implantadas os tratamentos foram feitos com auxílio de um subsolador, no qual foi revolvido uma camada de solo de 60 cm de profundidade, e após, utilizado um encanteirador com largura de 1,35 metros para delinear o canteiro. A semeadura foi realizada dia 9 de agosto, de forma manual e direta no solo, em cinco linhas de cultivo, para todos os tratamentos, seguindo os requisitos básicos da cultura. Foi realizada uma adubação de 3048 kg/ha de cama de poedeira fervida, a qual corresponde a 100 kg de N/ha; 52 Kg de P₂O₅/ha e 285 Kg de K₂O/ha, aos 30 dias após a semeadura da cultura. Foi feito manualmente a retirada das plantas indesejadas do local, aos 40 dias após a semeadura da cultura. A irrigação dos canteiros com cenoura era feita duas vezes por dia, as 9:00 e as 15:00 horas, até os 21 dias após a semeadura da cultura. Após isso, foram realizados cálculos onde se levava em consideração as condições climáticas (evapotranspiração, precipitação e temperatura), o tipo de solo, o Kc da cultura e também a eficiência de irrigação. As condições climáticas eram obtidas na estação meteorológica do IRDeR. Os valores de Kc utilizados, foram os propostos por Marrouelli et al. (2007), sendo o valor de Kc 0,75 utilizado até os 25 dias de implantação da cultura (período considerado inicial da cultura); o valor de Kc de 0,85 foi utilizado dos 25 dias iniciais até os 45 dias (período considerado vegetativo da cultura); o valor de Kc de 0,95 foi utilizado dos 45 dias iniciais até os 70 dias (período considerado de engrossamento de raiz); e o valor de Kc de 0,90 foi usado dos 70 dias iniciais até os 85 dias (período considerado de maturação).

O controle das pragas, como a lagarta da rosca, que foi percebido na cultura, foi feito através de um produto biológico a base de *Bacillus Thuringiensis*, com nome de Dipel®, na dose de 25 ml para 5 litros de água, e foi feito no momento de detecção da praga. Para o controle do grilo, também considerado uma praga da cultura, foi feito uma isca, utilizando 100 gramas de açúcar de melaço, 500 ml de água e 500 gramas de farelo de trigo.

A colheita das cenouras se deu de forma manual, no momento em que começou amarelar e secar as folhas inferiores das plantas de cenoura. Foram arrancadas as três linhas centrais de cada parcela e posteriormente foram levadas para determinação dos indicadores. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias pelo modelo de Tukey, através do software computacional Genes.

Na tabela 1, da análise de variância, a fonte de variação cultivar (C), foi significativa em alterar todas as variáveis analisadas, mostrando que as diferentes cultivares possuem diferentes potenciais de produtividade. Já a fonte de variação espaçamento (E), foi significativa para alterar somente as variáveis PB (produtividade biológica) e PR (produtividade de raiz), evidenciando que deve-se buscar um espaçamento mais ajustado para obtenção de altas produtividade destes caracteres. Além disso, para os demais caracteres, pode-se perceber que o espaçamento não influencia, podendo ser utilizado qualquer espaçamento entre 10 a 20 cm entre-linhas. Através da tabela 1, pode-se perceber também que não ocorreu interação entre as fontes de variação cultivar (C) e espaçamento (E), mostrando que não é necessário um espaçamento específico para cada cultivar.



A tabela 2, referente ao teste de comparação de médias das cultivares utilizadas, percebe-se que para o caráter CP, não houve diferença significativa entre as cultivares, mesmo fato ocorreu para as variáveis CF, MR e PB. Para o caráter CR a cultivar com a melhor média foi a 4 (Brasília Calibrada Média). Para o caráter PR a melhor cultivar foi a 3 (Nantes Calibrada Média).

Na tabela 3, referente ao teste de comparação de médias dos espaçamentos utilizados, para cada variável em determinado espaçamento, a média foi obtida com a junção da média das cinco cultivares utilizadas. Para os caracteres CP (comprimento de planta), CR (comprimento de raiz), CF (comprimento de folha), MR (massa de raiz) e DR (diâmetro de raiz), os diferentes espaçamentos não se diferiram entre si. Já para os caracteres PB (produtividade biológica) e PR (produtividade de raiz) o espaçamento de 10 cm entre-linhas se destacou com a melhor média, seguido do espaçamento 15 cm e depois 20 cm entre-linhas.

Foram realizadas as análises de regressões para as variáveis PB e PR, contudo observou-se um valor baixo do coeficiente de determinação (R^2), indicando uma variação nas informações coletadas destas variáveis. Neste sentido, optou-se por trabalhar com as médias dos espaçamentos. Este fato pode ter ocorrido em função da densidade de plantas por parcela, havendo sido observado uma variação do número de plantas quando feito o levantamento. A cultivar 4 (Brasília Calibrada Média) foi a que mostrou menor quantidade de plantas por parcela e a cultivar 5 (Danvers Meio Comprido) a que apresentou maior número de plantas por parcela.

A cultivar 3 (Nantes Calibrada Média) foi a que obteve as melhores médias nos caracteres analisados. Também, o espaçamento que obteve melhor produtividade de raiz foi o 1, de 10 cm entre-linhas.

Referências Bibliográficas

- ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA): Relatório de Atividades de 2001 – 2007. Gerência Geral de Toxicologia, 2008.
- FILGUEIRA FAR. Novo manual de Produção e aceitabilidade de cenoura sob cultivo orgânico no inverno e no verão 452 **Hortic. bras.**, v. 30, n. 3, jul. - set. 2012
- olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ª ed. Viçosa: UFV. 412p. 2008.
- IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios – Segurança Alimentar 2004. **IBGE**, 2006.
- LIMA, K. S. C. et al. Efeito de baixas doses de irradiação nos carotenóides majoritários em cenouras prontas para o consumo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 183-193, jun. 2004.
- VILELA NJ; BORGES IO. 2008. Retrospectiva e situação atual da cenoura no Brasil. Brasília: **Embrapa Hortaliças**, 9 p. (Circular Técnica, 59).



Tabela 1. Resumo da análise de variância dos componentes analisados.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio						
		CP	CR	CF	MR	DR	PB	PR
Bloco	2	200.06	4.73	151.9	576.77	0.28	165924924.51	120002431.40
Cultivar (C)	4	120.78*	35.82*	104.87*	692.81*	0.64*	345510635.45*	178781872.44*
Espaçamento (E)	2	8.32 ^{ns}	1.33 ^{ns}	4.12 ^{ns}	307.96 ^{ns}	0.07 ^{ns}	211360597.73*	102446194.2*
C x E	8	2.22 ^{ns}	3.43 ^{ns}	3.69 ^{ns}	86.19 ^{ns}	0.08 ^{ns}	62179926.26 ^{ns}	13587825.64 ^{ns}
Erro	28	16.54	3.57	13.17	99.27	0.05	49406217.44	17958423.35
Total	44	-	-	-	-	-	-	-
Média	-	48.73	17.05	31.62	43.69	2.32	13498.22	8542.33
CV (%)	-	8.39	11.08	11.47	22.80	10.41	52.07	49.60

GL: Grau de Liberdade; CP: Comprimento de Planta; CR: Comprimento de Raiz; CF: Comprimento de Folha; MR: Massa de Raiz; DR: Diâmetro da Raiz; PB; Produtividade Biológica; PR: Produtividade de Raiz; * = significativo a 5% de probabilidade de erro; ^{ns}= não significativo a 5% de probabilidade de erro; CV= coeficiente de variação.

Tabela 2. Teste de comparação de médias pelas cultivares utilizados.

Cultivar	CP	CR	CF	MR	DR	PB	PR
1	45.13 a	15.6 ab	29.53 a	41.23 a	2.30 ab	13726.37 a	6770.55 ab
2	46.42 a	15.33 b	30.93 a	36.64 a	2.14 ab	10138.29 a	6515.88 ab
3	54.40 a	18.37 ab	36.02 a	56.90 a	2.65 a	20110.46 a	14052.77 a
4	47.58 a	19.90 a	27.57 a	35.88 a	1.99 b	4959.44 a	3192.77 b
5	50.13 a	16.05 ab	34.07 a	47.78 a	2.50 ab	18556.55 a	12179.66 ab

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste de Tukey. CP: Comprimento de Planta; CR: Comprimento de Raiz; CF: Comprimento de Folha; MR: Massa de Raiz; DR: Diâmetro da Raiz; PB; Produtividade Biológica; PR: Produtividade de Raiz.

Tabela 3. Teste de comparação de médias pelos espaçamentos utilizados.

Espaçamento	CP	CR	CF	MR	DR	PB	PR
1	48.55 a	17.10 a	31.34 a	39.77 c	2.27 a	17228.23 a	11511.93 a
2	49.58 a	17.32 a	32.23 a	48.65 a	2.40 a	13545 b	7522.13 b
3	48.17 a	16.73 a	31.30 a	42.64 b	2.28 a	9721.15 c	6592.93 c

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste de Tukey. CP: Comprimento de Planta; CR: Comprimento de Raiz; CF: Comprimento de Folha; MR: Massa de Raiz; DR: Diâmetro da Raiz; PB; Produtividade Biológica; PR: Produtividade de Raiz.



DESSALINIZAÇÃO: RECURSO PARA O AGRONEGÓCIO

Valesca Scharong Villes¹, Mariana Martins de Oliveira², Izis Freire Santos Ciechowicz³

Com o aumento populacional, desenvolvimento econômico e padrão de vida elevado da população, em uma configuração crescente de urbanização e industrialização, a demanda pelas cadeias produtivas da agricultura e das agroindústrias estão aumentando, conseqüentemente demandando amplos volumes por serviços públicos essenciais e impactando nos recursos naturais em nosso país.

Recentemente, a água tem se tornado objeto de atenção por conta de sua importância e utilização, quanto pela limitada disponibilidade no planeta, sendo um dos principais recursos diretamente ou indiretamente usados para fins econômicos e sociais no agronegócio, incluindo a produção agroindustrial; alimentação e agricultura; geração de energia; navegação e transporte de cargas; atividades relacionadas aos serviços prestados pelos ecossistemas como pesca e lazer.

Apesar da grande disponibilidade de água no mundo, a sua distribuição é de forma desigual ao longo do seu território e com a crise hídrica mundial associada as grandes exigências do setor agrícola com a tecnologia disponível, traz a viabilidade e o benefício da implementação de projetos alternativos de usinas dessalinizadoras. A geração de novas tecnologias e a gestão de recursos naturais devem evitar desperdícios e adequar a utilização da água visto que na maior parte no mundo ela se encontra na forma salgada, e transforma-la em água potável, pode ser uma saída cada vez mais aceita e pesquisada por técnicas de dessalinização.

Sendo assim, o artigo objetivou-se analisar o processo de dessalinização como alternativa ao combate da carência hídrica no setor do agronegócio, por meio de uma análise descritiva em pesquisa bibliográfica.

A metodologia foi compilada a partir de uma revisão bibliográfica, conduzida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Para isso, primeiramente, foi realizado uma pesquisa por meio da busca pelas palavras chaves, dessalinização, agronegócio, água e agricultura nas plataformas dos bancos de dados bibliográficos, realizando um levantamento dos trabalhos científicos nacionais e internacionais que analisam a dessalinização em nível global, principais utilidades e suas características.

A água desempenha um papel extraordinário na economia mundial, reconhecendo a obrigação de sua preservação para as futuras gerações e a

⁽¹⁾ Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

⁽²⁾ Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

⁽³⁾ Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



considerando uma *commodity* incorporada na produção de bens e serviços, o que é relevante em função da abundância e importância deste recurso brasileiro. Dentre as atividades do agronegócio de maior relevância, destaca-se a agricultura, como o item com maior demanda de água doce, responsável mundialmente por cerca de 70% de toda a água disponível principalmente para a irrigação, e no nosso país, esse índice chega a 72%, ressalta a Organização das Nações Unidas (ONU, 2016), corroborando ao Ministério do Meio Ambiente (2006) onde a agricultura do Brasil consome 69% da água dos mananciais, seguida do abastecimento doméstico (21%) e da atividade industrial (10%).

A prática agrícola, é responsável por cerca de 70% da utilização da água doce que emprega sua maioria na irrigação de plantações, da porcentagem restante, aproximadamente 22% são utilizadas pela atividade industrial em seus processos de produção e 8% é para uso doméstico, que está diretamente relacionado à quantidade de água retirada por populações em cidades, vilas, conjuntos habitacionais, e por empresas que prestam serviços públicos e domésticos (FAO, 2014).

Em vista dos impactos respectivos às mudanças climáticas e dos prognósticos socioeconômicos, a dessalinização da água é uma medida para o equacionamento da segurança hídrica com diversos benefícios para abastecer suplementarmente à demanda de água, substituindo perdas de outras fontes, ajudando nas mudanças climáticas e na qualidade do abastecimento hídrico.

Em tempos recentes o uso do processo de dessalinização tem se desenvolvido espantosamente em todo o mundo, tanto para produzir água potável por meio de água subterrânea salobra e água marinha (PUJATO, 2005). A dessalinização é definida como um processamento físico-químico, no qual, por meio de um equipamento chamado dessalinizador, ocorre à separação em grande parte dos sais minerais dissolvidos na água salobra, consistindo na retirada de 95 a 98% dos sais minerais existentes, deixando a água com um teor de sais reduzidos e potável, pronta para o consumo da população (BERTONCINI, 2008).

Hoje em dia, as usinas empregam principalmente duas técnicas de dessalinização da água que vêm se mostrando viáveis em larga escala, sendo uma pelo processo de Destilação e a outra por Osmose reversa. O processo de Destilação, trata-se do aquecimento da água do mar transformando a água em vapor, este vapor passa pelo condensador, onde é resfriado pela própria água do mar que está entrando, resultando na água destilada coletada em outro recipiente, enquanto as partículas sólidas de sal ficam retidas no balão de destilação (PEREIRA JÚNIOR, 2005). Ainda, segundo Pereira Júnior (2005) a água destilada, resultado desse processo é água pura, e pode ser usada para diversos fins, principalmente em indústrias e laboratórios, mas é imprópria para o consumo humano, sendo necessário adicionar uma mistura de sais.

(1) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

(2) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

(3) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



O segundo método de dessalinização por Osmose reversa, consiste no solvente da solução concentrada passar pela membrana semipermeável de tubos de pequenos diâmetros, construídos com material filtrante, que são imersos na água salobra. Esta técnica é considerada a unidade de purificação de água mais promissora, pelo processo ter a vantagem de ser simples, com baixo investimento em equipamentos e operação, gerando água de qualidade (PUJATO, 2005).

O crescimento da dessalinização aumentou significativamente nos últimos 20 anos, segundo o *International Desalination Association* (IDA, 2017) no mundo, existem cerca de 17.000 centrais de dessalinização em operação, que produzem um total de mais de 80 milhões m³/dia de água potável, abastecendo mais de 300 milhões de pessoas com água dessalinizada, perfazendo 150 países dessalinizadores. A Arábia Saudita possui a maior capacidade do mundo de produzir água dessalinizada, sendo responsável pela produção de 728.000 m³/dia (24,4%), seguida dos EUA (15,2%), Emirados Árabes (10,6%), Kuwait (9,1%) (SOUZA, 2006) e Japão (ARRAIA, 2010). O Oriente Médio detém o primeiro lugar na obtenção de água dessalinizada, com a maior central em expansão localizada em Ashkelon (Israel), sendo a maior instalação de usina dessalinizadora do mundo por osmose reversa (LARANJEIRA, 2010), e um dos mais experientes países que reutiliza quase 60% deste recurso na irrigação (THOMAS & DURHAM, 2003).

No Brasil, embora o assunto da dessalinização de água ainda é pouco publicado (SOUZA, 2006), o abastecimento da população por este meio concentra-se mais na região Nordeste. A usina pioneira para fornecimento público de dessalinização de água de mar, com tecnologia nacional, está localizada em Fernando de Noronha, no estado de Pernambuco, porém há perspectivas de instalação de outras unidades sobretudo pelo Programa Água Doce, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente do Governo Federal.

Estudos realizados sobre a análise e avaliação econômica da dessalinização, encontraram custos de produção de água doce na faixa de U\$0,50/m³ para plantas de grande capacidade e em alguns locais com condições específicas, enquanto em outras regiões, em condições menos favoráveis, os custos alcançaram na faixa de U\$1,00/m³ (GHAFFOUR, MISSIMER, AMY, 2013), principalmente em situações que exigem elevados custos para transferir a água ou que requerem a construção de barragens, reservatórios ou canais de transferências, e sobretudo a energia é um fator determinante do valor final do produto.

Para o sucesso de usinas dessalinizadoras, é imprescindível no projeto de operação analisar aspectos ambientais e seus impactos críticos consequentes, tais como: consumo de energia, impactos ecológicos da água de abastecimento, disposição dos rejeitos, localização da usina e características do

(1) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

(2) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

(3) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



ecossistema (PUJATO, 2005), podendo estes serem mitigados no planejamento e medidas de proteção ambiental.

O foco das atenções vai para as fontes de energia que garantirão o funcionamento dessas usinas, que geram resultam em poluição ambiental (MEZHER et al., 2011) e influenciando os custos de produção, porém o consumo de energia pelas plantas de dessalinização, abre perspectivas promissoras para o uso de tecnologias sustentáveis, como energia solar e eólica como insumo, gerando menor impacto ambiental (SILVA, 2015; SOUZA & FERREIRA, 2016).

O processo dessalinizador resulta em dois produtos, um que é a água doce para o consumo humano e suas atividades, outro que é denominado rejeito, com alta concentração de sal, ao qual é preciso oferecer destinação correta (AZEVEDO, 2016), caso contrário pode tornar-se um poluente ambiental quando despejado sem critério algum ao meio ambiente, cujo maior impacto é a erosão e salinidade do solo, alterações na fauna e flora do ecossistema aquáticos. Também os impactos relacionados com instalação, operação e localização de usinas dessalinizadoras podem vir a ser uma dificuldade, devido a sua instalação em áreas de ecossistemas muito vulneráveis, podendo causar poluição sonora, emissões gasosas e derramamentos químicos (ARRAIA, 2010). A sucção da água também resulta na absorção de organismos aquáticos, afetando em máxima ou mínimo grau a fauna marinha, dependendo da velocidade e do volume de água aspirado pela usina (SOUZA & FERREIRA, 2016).

Por meio do desenvolvimento da tecnologia para diminuir o consumo energético e para minimizar impactos no meio ambiente, o processo de dessalinização pode ser uma alternativa para assuntos relacionadas à crise hídrica no agronegócio, uma vez que este possibilita a diversificação das atividades agropecuárias e industriais e é uma boa opção para atender à crescente demanda de água, podendo ocasionar uma melhor qualidade de vida de milhões de pessoas, alcançando avanços significativos no procedimento com menor custo, usando matéria prima mais resistente e menos poluente. A criação de políticas governamentais e o estímulo de investimentos das esferas pública e privada podem amparar as dessalinizadoras quanto a produção agrícola e animal, que aperfeiçoará as obrigações de produzir alta demanda de alimentos para consumir nos anos futuros.

Referências Bibliográficas:

ARRAIA, E. Dessalinização, você ainda vai beber dessa água. **Revista Planeta**, ed.455, 2010. Disponível em:<<https://www.revistaplaneta.com.br/dessalinizacao-voce-ainda-vai-beber-dessa-agua/>>. Acesso em 05 ago. 2018.

(1) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

(2) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

(3) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



AZEVEDO, C.M. **Processo de Dessalinização de Águas Subterrâneas voltado para o Agronegócio**. Rio Grande do Norte, 2016.

BERTONCINI, E.I. Tratamento de efluentes e reuso da água no meio agrícola. **Revista tecnologia & inovação agropecuária**. 2008. Disponível em: <http://www.apta.sp.gov.br/Publicacoes/T&IA/T&IAv1n1/Revista_Apta_Artigo_1_18.pdf>. Acesso em 21 agos. 2018.

FAO. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/news/archive/news-by-date/2014/pt/>>. Acesso em 03 agos. 2018.

GHAFFOUR, N.; MISSIMER, T.M.; AMY, G.L. Technical review and evaluation of the economics of water desalination: Current and future challenges for better water supply sustainability. **Desalination**, ed.309, 2013.

IDA. International Desalination Association. 2017. Disponível em: <<http://idadesal.org/>>. Acesso em 07 agos. 2018.

LARANJEIRA, C. P. **Estudo Numérico dos Escoamentos em Canais de Dessalinização por Osmose**. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal, 2010.

MEZHER, T. et al. Techno-economic assessment and environmental impacts of desalination technologies. **Desalination**. ed.266. 2011.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Cadernos Setoriais dos Recursos Hídricos**. 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/161/publicacao/161_publicacao230220110_31657.pdf>. Acesso em 04 agos. 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Água**. 2016. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/agua/>>. Acesso em 25 jul. 2018.

PEREIRA JÚNIOR, J.S. Dessalinização de água do mar no litoral nordestino e influência da transposição de água na vazão do rio São Francisco. **Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados**. Fevereiro, 2005.

PUJATO, A.L. **Águas residuais subproduto de dessalinização: uma contribuição ao estado do conhecimento**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Rio Grande do Norte, 2005.

SILVA, J.F.A. **Panorama global da distribuição e uso de água doce e análise de custos de uma planta de osmose reversa acionada com diferentes fontes de energia**. Rio de Janeiro, 2015.

(1) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

(2) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

(3) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



SOUZA, L.F. Dessalinização como fonte alternativa de água potável. **Norte Científico**, v.1, n.1, 2006.

SOUZA, L.H.V.; FERREIRA, L.C. Energias Renováveis e Segurança Hídrica: a energia termos solar como alternativa para a dessalinização da água do mar no Norte da África e Oriente Médio. **Sustentabilidade em Debate**. v.7, n.1, p.15-28, 2016.

THOMAS, J.S., DURHAM, B. Integrated water resource management: looking at the whole picture. **Desalination**. vol156, p2 1-28, 2003.

(1) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Fapergs. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: valesca_villes@hotmail.com.br.

(2) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: marimaoli@hotmail.com.br.

(3) Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), Bolsista Capes/Brasil. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Independência, n. 3751, 98300000, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: izisfreire@hotmail.com.br.



DOENÇA DE LEGG-PERTHES BILATERAL EM UMA FÊMEA CANINA

RELATO DE CASO¹

Maira Cristiani Franke²; Gabriel Woermann Rick³; Maurício Borges da Rosa⁴; Rafael Lukarewski⁵

A doença de Legg-Perthes, também denominada de necrose asséptica ou avascular não inflamatória da cabeça do fêmur, osteocondrite deformante juvenil e coxa plana, é comumente relatada em animais jovens, entre cerca de 4 a 12 meses de idade, de raças pequenas e antes da ocorrência do fechamento fisário da cabeça de fêmur, resultando em colapso da epífise femoral, devido ao cessamento do fluxo sanguíneo, ocorrendo conseqüentemente a necrose da cabeça e colo femoral. Não apresenta em si uma causa definida, mas dentre os fatores predisponentes estudados são citados a interferência hormonal, fatores hereditários, a conformação anatômica, a pressão intracapsular e o infarto da cabeça de fêmur (COOK & SMITH, 2007; SCHULZ, 2014).

Os sinais clínicos geralmente consistem na presença de claudicação, que pode atuar como progressiva durante o período de 1 a 2 meses e após pode tornar-se estática. Quando bilateral, a claudicação pode apresentar-se sob diferentes graus de acometimento entre um membro e outro. A presença de atrofia muscular no membro acometido indica um quadro crônico da enfermidade, sendo visualizada de forma mais comum nos músculos posteriores da coxa e gastrocnêmico. O paciente também pode apresentar irritabilidade, diminuição do apetite e mastigação da pele sobre o quadril que está afetado (JUSTOLIN, 2009). Como principal diagnóstico diferencial tem-se a luxação de patela medial, sendo que a presença de atrofia muscular na região da coxa e de hiperalgesia na articulação coxofemoral, são pontos de diferenciação entre as enfermidades (COOK & SMITH, 2007; SCHULZ, 2014; STURION, 2006).

Para o diagnóstico leva-se em conta o histórico do paciente associado a achados de exame físico, sendo o raio-x, método empregado para o diagnóstico definitivo. Sinais irregulares no interior da metáfise e áreas radioluscentes discretas dentro da epífise são visualizados no diagnóstico precoce da doença, sendo que demais sinais como espessamento do colo femoral, alargamento do espaço articular, colapso e fragmentação da cabeça femoral cursando com a presença de neoformação óssea peri-articular são visualizados com o agravamento da doença (COOK & SMITH, 2007). Também pode ocorrer o arrasamento acetabular. Nas fases iniciais os sinais radiográficos muitas vezes não são evidentes, por volta dos sete a dez dias de sintomas, de forma a evitar um exame falso negativo (FROES, 2011). A remodelação

¹Relato de caso acompanhado durante estágio no Hospital Veterinário - UNIJUÍ;

²Aluna do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ - mai.cristiani@bol.com.br

³Aluno do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ - gabrielwr94@gmail.com;

⁴Médico Veterinário do Departamento de Estudos Agrários- UNIJUÍ; mauricioborgesdarosa@gmail.com

⁵Médico Veterinário do Departamento de Estudos Agrários- UNIJUÍ; rafaellukar@gmail.com



óssea da região da articulação coxofemoral, pode provocar um aumento no espaço articular coxofemoral e conseqüentemente subluxação. (COOK & SMITH, 2007).

Frente ao paciente acometido, o tratamento baseia-se na forma conservadora com a aplicação de anti-inflamatórios, podendo ser instituídos métodos que visam aliviar a dor do paciente como o emprego de exercícios, porém a realização do procedimento cirúrgico com a realização de colocefalectomia uni ou bilateral, é o método definitivo escolhido, por proporcionar alívio da dor e da ocorrência de claudicação.

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, uma fêmea canina, da raça Yorkshire Terrier de 9 meses de idade, pesando 1,8kg, não castrada, com queixa de dor em membros posteriores associado a dificuldade de apoio ao solo, previamente diagnosticada com luxação de patela, sendo negado pelos tutores a ocorrência de trauma prévio. Pela realização de exame físico, constatou-se presença de claudicação bilateral em membros pélvicos e luxação de patela medial, grau I, bilateral. A paciente foi encaminhada para o setor de radiologia, devido à suspeita de necrose asséptica bilateral da cabeça de fêmur, sendo realizado exame radiográfico dos membros pélvicos, região da articulação coxofemoral.

Com base nos achados radiográficos, paciente foi encaminhada para realização de colocefalectomia bilateral, sendo realizada após o período de 1 mês do atendimento inicial. Durante este período, paciente foi mantida em repouso e submetida a terapia clínica com a administração de Condroton (500mg) de uso contínuo, dipirona gotas (500mg/ml) a cada 8 horas e tramadol (100mg/ml) gotas a cada 8 horas a serem administrados pelo tutor em dias de crise e dor.

Para o procedimento a paciente foi mantida em fluidoterapia com NaCl 0,9% (8 ml/kg/hora), sendo utilizado como medicação pré-anestésica acepromazina (0,02 mg/kg), midazolam (0,3mg/kg) e morfina (0,5mg/kg) pela via intramuscular, indução anestésica com propofol (6 mg/kg) intravenosa, analgesia via epidural com lidocaína 2% associada a bupivacaína e manutenção anestésica com Isoflurano. Após o procedimento foram realizadas novas projeções radiográficas (Figura 3) para avaliação pós-operatória e paciente foi mantida na instituição por um período de 3 dias, sendo instituído tramadol (4mg/kg) via subcutânea (SC), meloxicam 0,2% (0,1mg/kg) SC e dipirona (25mg/kg) IV. Após este período paciente recebeu alta, com indicação de uso contínuo de condroton (500mg) retornando após 10 dias para a retirada de pontos, com boa cicatrização da ferida cirúrgica e apresentando apoio dos membros posteriores ao solo e ausência de claudicação.

A paciente do presente relato é uma fêmea da raça Yorkshire Terrier de 9 meses de idade, pesando 1,8kg o que condiz com a literatura em relação a incidência da doença de Legg-Perther, afecção ortopédica de membros pélvicos relatada amplamente em cães de pequeno porte e jovens. Em relação a incidência da mesma, estudos que visam relatar diferentes afecções ortopédicas a classificam como sendo uma alteração de menor ocorrência em comparação com as fraturas de ossos longos e displasia coxofemoral, que são as principais casuísticas em hospitais e clínicas (SOUZA et al., 2011; TIAEN, 2012).



Com a oclusão sanguínea ocorrendo na epífise da cabeça femoral, conseqüentemente o crescimento ósseo é interrompido de forma temporário, ao contrário da cartilagem, nutrida de líquido sinovial e que continua a crescer. Dessa forma, esta diferença de crescimento gera um espaço articular com um pequeno centro de ossificação. Pela ocorrência da isquemia, é esperado o surgimento de novos capilares em uma tentativa de reestabelecer o suprimento sanguíneo, porém o osso encontra-se irregular e com áreas de necrose, o que leva a fragilização aos poucos da cabeça femoral. Durante este período o paciente não apresenta sintomas, sendo que a fraqueza biomecânica pode melhorar, a enfermidade se torna assintomática, e o membro acometido ainda boa mobilidade. A manifestação dos sinais é relacionada a ocorrência da fratura da cabeça do fêmur, devido ao enfraquecimento ósseo e ao movimento constante. A partir daí o cão afetado manifesta sinais de dor, devido a ocorrência da fratura e a claudicação inicia-se de forma gradual, sendo que após 6-8 semanas o animal pode apresentar a impotência funcional do membro (COOK & SMITH, 2007; PIERMATTEI et al., 2009)

No presente relato, a paciente foi atendida com queixa de claudicação e dor em relação a ambos os membros pélvicos, sendo comprovado posteriormente pela avaliação radiográfica a ocorrência de fratura diafisária da cabeça femoral esquerda. Tratamento conservador pode ser empregado, onde durante o período de repouso é recomendado a restrição a exercícios, com o propósito de estimular a substituição de áreas isquêmicas por tecidos de granulação e para que as áreas subjacentes possam sofrer remodelação, com o propósito de acomodar a tensão exercida sobre a cabeça do fêmur. Além disso, a administração de suplementos vitamínicos, analgésicos e anti-inflamatórios é instituída. Tal tratamento tem poucos resultados satisfatórios, visto que poucos estudos relatam a interrupção da claudicação somente com a terapia conservadora (SCHULZ, 2014).

Na paciente do presente relato, a terapia conservadora foi empregada por um período de 30 dias, com a administração de analgésicos e suplemento alimentar composto por nutrientes essenciais às articulações, porém após a paciente foi submetida ao tratamento cirúrgico, com a realização de cefalectomia bilateral para correção da claudicação.

A técnica de cefalectomia consiste na remoção da cabeça do fêmur em conjunto com o colo, com a linha de osteotomia tendo início na face medial do trocanter maior com término na face proximal do trocanter menor. Esta técnica tem o objetivo de proporcionar alívio a dor e a claudicação provocada pela alteração ortopédica, eliminando também o contato ósseo, permitindo a formação de pseudo-artrose que é composta de tecido conjuntivo fibroso denso revestido de membrana sinovial. A técnica pode ser realizada com auxílio de osteótemo, serra sagital ou fio metálico obstétrico (COOK & SMITH, 2007). A interposição muscular entre o fêmur e o acetábulo pode ser empregada, a fim de reduzir contato ósseo.

Na paciente a osteotomia da cabeça do fêmur foi empregada de forma bilateral. Foi realizada incisão crânio dorsal ao trocanter maior do fêmur, sendo incisada a cápsula articular paralelamente ao eixo longitudinal do colo femoral e elevada a partir de sua inserção no fêmur. Ligamento da cabeça femoral foi transeccionado, facilitando a realização da osteotomia com a rotação externa do fêmur. Utilizado osteótomo e



pinça de goiva para remoção da cabeça e colo de forma bilateral. Realizada posteriormente curetagem do acetábulo, aproximação da cápsula articular e musculatura com poliglecaprone 3-0 em padrão sultan, sutura subcutâneo com mesmo fio e dermorrafia com mononilon 4-0 em padrão wolf. Em ambos os membros onde realizada a técnica descrita, foi observada a cabeça e colo femorais fragmentados.

Demais técnicas e experimentos já foram descritos, como a técnica de ressecção em cunha que consiste na remoção da cabeça, colo e uma adjacente cunha da metáfise (MONTGOMERY et al., 1987). Podem ser associadas também técnicas de interposição de tecido entre o acetábulo e o colo femoral, podendo ser utilizado a cápsula articular, tecido adiposo, músculo glúteo profundo, músculo bíceps femoral e fáscia. (COOK & SMITH, 2007; SCHULZ, 2014)

O pós-operatório de um paciente submetido a realização de cefalectomia, envolve cuidados, promovendo uma adequada analgesia e associado a exercícios de reabilitação, de forma que a flexão e extensão passiva da articulação do quadril devem ser realizadas conforme a tolerância do paciente, variando de uma a duas vezes ao dia, estimulando assim, uma movimentação gradativa e procurando reestabelecer os movimentos dos membros acometidos. O uso de técnicas alternativas, como a irradiação do laser arseneto de gálio na dose de 4J/cm² de forma periarticular (MATERA et al., 2003) apresenta resultados satisfatórios, promovendo um rápido retorno do membro acometido após a excisão artroplástica da cabeça do fêmur.

A paciente do presente relato, retornou após um período de 10 dias a instituição, para a remoção dos pontos, com boa cicatrização da ferida cirúrgica e apresentando apoio dos membros pélvicos, sem sinais de claudicação e demais alterações ortopédicas.

A doença de Legg-Perthes é uma afecção ortopédica, que pode ocasionar claudicação moderada a grave nos membros acometidos, sendo que na paciente do presente relato, ambos os membros pélvicos apresentavam a cabeça e colofemorais fragmentados, o que ocasionou sinais de dor e a presença de claudicação. A técnica de colocefalectomia empregada bilateralmente, contribuiu para a resolução destes sinais, promovendo assim, uma qualidade de vida para a paciente. O diagnóstico definitivo pela realização da radiografia, comprova a importância deste exame associado ao exame físico e anamnese adequada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COOK, W.T & SMITH, M.M. **Doença de Perthes**. In: In: SLATTER, D. Manual de cirurgia de pequenos animais. 3d. São Paulo: Manole, 2007. v.2. cap. 157, p. 2260-2264.

FROES, T. R. Diagnóstico radiográfico das doenças articulares pélvicas do cão. **Revista veterinária e zootecnia em minas**. v.110, n. 11, 35-39, 2011.

JUSTOLIN, P.L.T, **Necrose asséptica da cabeça do fêmur**. 2009. 20 p. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina



Veterinária e Zootecnia. Universidade “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Botucatu, São Paulo, 2009.

MATERA, J.M et al. Uso do laser de arseneto de gálio (904nm) após excisão artroplástica da cabeça de fêmur em cães. **Acta cirúrgica brasileira**. v. 18, n. 2, p. 102-106, 2003.

MONTGOMERY, R. D. et al. A Retrospective Comparison of Three Techniques for Femoral Head and Neck Excision in Dogs. **Veterinary surgery**. v.16, n.6, p. 423-426, 1987.

PIERMATTEI, D.L et al. **Articulação coxofemoral**. In: __ Ortopedia e tratamento de fraturas em pequenos animais. 4 ed. São Paulo: Manole, 2009. cap. 16, p. 523.

SCHULZ, S. K. **Afecções articulares**. In: FOSSUM, T. W. Cirurgia de pequenos animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. cap. 34, p. 1321-1323.

SOUZA, M.M.D et al. Afecções ortopédicas dos membros pélvicos de cães: estudo retrospectivo. **Ciência Rural Santa Maria**. v. 41, n.5, p. 852-857, 2011

STURION, D.J, et al. **Artroplastia excisional pelo acesso dorsal-caudal em 16 cães com necrose asséptica na cabeça do fêmur**. Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama, v. 9, n. 2, p. 111-115, 2006.

TIAEN, G. **Estudo retrospectivo das radiografias de necrose asséptica da cabeça do femoral em cães**. 2012. 77 p. Dissertação (Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária) – Faculdade de Medicina veterinária e zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.



DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR DOS FELINOS EM MACHO: RELATO DE CASO¹

Maira Cristiani Franke², Gabriel Woermann Rick³, Laura Eliza Morais⁴,
Roberta Carneiro da Fontoura Pereira⁵, Angélica Nascimento dos Santos⁶

A doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF) é também conhecida como síndrome urológica felina (SUF) ou cistite intersticial felina (CIF) e está relacionada com a inflamação da bexiga urinária e/ou uretra dos felinos (GIEG et al., 2008; JUNIOR e CAMOZZI, 2015). É caracterizada por acometer felinos machos e fêmeas, castrados, sedentários, obesos, de vivência intradomiciliar e aqueles que recebem pouca oferta de água, e ração seca (SOARES et al., 2005). Em muitos casos, é difícil identificar uma causa específica, pois esta enfermidade na maioria das vezes se apresenta idiopática (GIEG et al., 2008), podendo se manifestar por uma urolitíase vesical ou uma obstrução por *plugs* uretrais ou por urólitos. A DTUIF também pode se apresentar na forma obstrutiva ou não-obstrutiva, sendo mais comum em jovens, acima de um ano e abaixo de dez (OSBORNE a, et al., 2008; JUNIOR e CAMOZZI, 2015).

Os sinais clínicos apresentados incluem hematúria (macroscópica e microscópica), disúria, polaciúria, micção inapropriada, também podendo apresentar obstrução uretral, principalmente nos machos, cuja uretra é mais estreita e longa (JUNIOR e CAMOZZI, 2015; GIEG et al., 2008). Os animais obstruídos podem apresentar-se deprimidos, com vômito, desidratação grave, anorexia, depressão, hipotermia, dor no abdome e urina vermelho-escuro (SOARES et al., 2005). A realização do diagnóstico definitivo da DTUIF deve combinar dados da anamnese do paciente, sinais clínicos, exame físico e laboratoriais, que inclui urinálise, hemograma completo, perfil bioquímico sérico, também podendo ser realizado a cistoscopia para descartar outras enfermidades e uso de ultrassonografia para excluir urólitos. Os diagnósticos diferenciais mais característicos de DTUIF são a cistite idiopáticas, tampões uretrais e urolitíase (OSBORNE b. et al., 2008; GIEG et al., 2008).

Em relação ao tratamento não se pode fazer recomendações terapêuticas específicas devido a causa ser idiopática, mas o tratamento se baseia em mudanças de manejo em conjunto com demais medidas que visam controlar a dor e estresse ao animal. (GIEG et al., 2008; JUNIOR e CAMOZZI, 2015). O objetivo deste relato é descrever um caso de DTUIF, acompanhado durante o estágio clínico I, em um gato SRD de 3 anos de idade que apresentava hematúria intensa.

No período de realização do estágio clínico I no Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul no campus Ijuí, deu entrada um paciente em estado de emergência, um macho felino de raça

¹Relato de caso acompanhado durante estágio no Hospital Veterinário UNIJUÍ.

²Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ. mai.cristiani@bol.com.br

³Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ. gabrielwr94@gmail.com

⁴Aluna do Curso de Graduação em Medicina veterinária da UNIJUI. lauraelizamorais@hotmail.com

⁵Professora Doutora em Medicina Veterinária, curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários (DEAg), da UNIJUI. roberta.pereira@unijui.edu.br

⁶Médica Veterinária do Departamento de Estudos Agrários UNIJUÍ. vet_angelica@hotmail.com



indefinida, castrado, de três anos e meio de idade, pesando 4,6 kg, com queixa principal de hematúria intensa há quatro dias. Segundo a proprietária, o paciente convive com outros gatos, não possui acesso à rua e se alimenta de ração seca, não ingerindo muita água, estava apresentando êmese, depressão e anorexia nos últimos dias, foi aferido a temperatura do paciente que se apresentou hipotérmico (32°C). De acordo com a sintomatologia clínica a suspeita foi de DTUIF.

Devido à gravidade dos sinais apresentados pelo paciente, o mesmo foi encaminhado para um tratamento emergencial, onde foi instituído fluidoterapia com ringer lactato 19 ml/h (5gotas/15seg), também foi realizado o aquecimento do paciente com o uso de bolsas e colchões térmicos. Em seguida fez-se a sondagem para a retirada da urina retida, não sendo necessária realização da sedação, na sondagem a urina se apresentou em hematúria intensa. Depois da estabilização do paciente, foi efetuado o exame clínico completo, onde o mesmo se apresentava com desidratação de 8%, frequência cardíaca de 110 bpm, frequência respiratória de 20 mpm, temperatura retal de 37°C, tempo de perfusão capilar 2" e pulso arterial fraco.

Em seguida o paciente foi encaminhado para realização de exames complementares como o ultrassom e coleta de sangue da veia jugular, para hemograma e avaliação renal pela dosagem de creatinina, não sendo realizada a coleta de urina para urinálise. O paciente manteve-se internado com fluidoterapia ringer lactato, continuando sondado em sonda vesical aberta com utilização de fraldas, sendo realizado trocas periódicas conforme necessário. Nos dias em que o paciente permaneceu internado foi administrado ranitidina (2 mg/kg) 0,36 ml subcutâneo 12/12h, ceftriaxona (30 mg/kg) 0,7 ml intravenoso 12/12h, glicopam (0,5 ml) 2,3 ml via oral 12/12h, tramadol (4 mg/kg) 0,2 ml subcutâneo 8/8h, não sendo administrado tramadol no dia previsto para a alta. Nos dias seguintes do tratamento o paciente demonstrou uma melhora significativa e já se apresentava muito mais ativo.

Após três dias de internação, o paciente recebeu alta com recomendações de alimentação com o uso de ração CD Multicare® (Hills) num período de 3 dias, retorno em 30 dias para realização da urinálise, e cuidados com o manejo como colocações de caixas de areias e potes de águas individuais para os gatos. Para casa, foi prescrito amoxicilina e clavulanato de potássio (16 mg/kg) 12/12h via oral durante um período de 10 dias. Não foi acompanhado o retorno do paciente durante o estágio, mas foi entrado em contato com a proprietária, que informou uma melhora significativa do paciente, estando este se alimentando e urinando normalmente.

A DTUIF pode vir acometer tanto machos como fêmeas, sendo que os processos obstrutivos ocorrem em maior frequência em felinos machos (JUNIOR e CAMOZZI, 2015). Esta doença se caracteriza por se apresentar mais comum nos animais jovens com média de 3,5 anos, sendo rara em animais abaixo de um ano de idade e acima de dez (OSBORNE b, et al., 2008). Ao histórico descrito pela proprietária, o caso é compatível com a literatura, pois o gato era macho, apresentava-se obstruído e com idade de três anos e meio.

Os fatores de riscos para a ocorrência desta síndrome chamada DTUIF estão relacionados com a dieta seca, convívio com outros gatos, pouca oferta e consumo de água, idade do animal e também com o ambiente intradomiciliar que o mesmo convive (ROSA e QUITZAN, 2011). Devido ao manejo domiciliar adotado pelos proprietários em relação ao felino deste relato e pelo fato de o mesmo conviver com



demais animais da mesma espécie, são fatores que podem ter propiciado o aparecimento da enfermidade.

O paciente deste relato, no momento do atendimento, se apresentou com hipotermia, numa temperatura de 32°C, sendo que a temperatura normal de um felino pode variar de 37,8 a 39°C (JONES, 2008). A queixa principal era de hematuria intensa há aproximadamente quatro dias, no exame clínico o paciente se apresentou com desidratação grave de 8%, além de mucosas pálidas e presença de vômito e anorexia. Soares et al. (2008) descreve ser comum profunda depressão, hipercalemia, vômitos, anorexia, desidratação grave, urina vermelho-escuro e hipotermia em felinos em processos obstrutivos.

Frente ao quadro de hipotermia apresentado pelo paciente foi utilizado colchões e bolsas térmicas para se realizar o aquecimento, tomando o devido cuidado para não ocasionar queimaduras, também foi preconizada a fluidoterapia com ringer lactato, que segundo Junior e Camozzi (2015) é considerada uma solução de ótima escolha para casos de obstrução uretral e para a correção das alterações eletrolíticas. Soares et al. (2005) recomenda o devido aquecimento e uma maior importância aos sinais sistêmicos em animais que se apresentam com hipotermia. Outro procedimento realizado foi a colocação de uma sonda na vesícula urinária, via uretral, com o objetivo de desobstrução e eliminação da urina através de uma seringa fixada a sonda notando-se pequena resistência na hora da colocação. Procedimento este que está descrito na literatura de Soares et al. (2005), que relata a utilização de uma sonda uretral para realizar a desobstrução.

Nos resultados dos exames complementares, pode-se notar que no dia do atendimento o bioquímico mostrou-se com creatinina alterada (15.8 mg/dl), sendo que os valores de referência são de 0.8 - 1.8 mg/dl (LOPES a, et al., 2007). Normalmente ela se eleva devido a fatores pré-renais, como por exemplo diminuição do fluxo sanguíneo, renais como diminuição da filtração glomerular ou pós-renais como ruptura e/ou obstrução do trato urinário (LOPES b, et al., 2007). Segundo Junior e Camozzi (2015) sempre que possível deve se preconizar pela mensuração sérica de ureia, creatinina e potássio em casos de DTUIF.

Outro exame complementar indicado para DTUIF é a ultrassonografia que conforme Osborne b, et al. (2008), Junior e Camozzi (2015) não fornece informações significativas sobre DTUIF, exceto sobre a espessura da parede da bexiga urinária e ausência de urólitos ou neoplasias. Na ultrassonografia do caso relatado o paciente não apresentou urólitos, e sim notou-se a presença de cristais na vesícula urinária, não sendo realizado nenhuma análise para verificar o tipo de cristal presente. Na avaliação renal pode-se identificar imagem compatível com hidronefrose que conforme relata Vac (2004) é uma dilatação do sistema coletor secundária a uma obstrução, não se notou alterações na parede vesical. O hemograma se mostrou com leucocitose associada a neutrofilia, que segundo Weiser (2006) podem ser resultado de uma infecção ou inflamação aguda, associado a trombocitopenia e aumento de proteínas plasmáticas. A urinálise que de acordo com Grauer (2010) é uma abordagem mínima em gatos que apresentam sinais de disúria e estrangúria não foi realizada, devido a constante hematuria.

Devido a DTUIF ser de causa idiopática, o tratamento de cada caso deve ser avaliado individualmente e a terapia proposta deve ser voltada para cada situação. Nos dias em que o paciente se manteve internado foi preconizado continuar a



fluidoterapia para que a hidratação, os desequilíbrios eletrolíticos e ácido-básicos fossem recuperados (SOARES, et al., 2005), sendo também necessária manter uma sonda “de espera”, com utilização de fralda nos dias que se seguiram até a alta. Este procedimento é necessário quando o fluxo urinário for insatisfatório após a desobstrução ou quando houver hematúria e cristalúria intensa (JUNIOR e CAMOZZI, 2015), que referente ao caso são compatíveis, mas deve se ter cuidados para não ocorrer infecções bacterianas e nem irritação da vesícula urinária e uretra (SOARES, 2005).

As medicações instituídas foram ranitidina (2 mg/kg) 0,36 ml subcutâneo 12/12h, ceftriaxona (30 mg/kg) 0,7 ml intravenosa 12/12h, glicopam (0,5 ml) 2,3 ml via oral 12/12h e tramadol (4 mg/kg) 0,2 ml subcutâneo 8/8h. Junior e Camozzi (2015) recomendam para o manejo da dor a utilização de tramadol (2 a 4 mg/kg, 2 vezes/dia) e meloxicam (0,1 mg/kg VO, 1 vez/dia, por 3 a 4 dias), outro fármaco recomendado, é a amitriptilina (5 a 10 mg/gato VO, 1 vez/dia à noite), que segundo Osborne a, et al. (2008) é um ansiolítico e antidepressivo recomendado para causa idiopática e a dosagem deve ser ajustada até produzir leve efeito calmante sobre o gato.

Contudo deve ser estabelecido um ajuste no ambiente em que o animal convive, pois isso irá implicar diretamente na melhora do caso clínico ajudando na redução da ansiedade de gatos com DTUIF. Devido a um estudo verificou-se que 80% dos casos de animais mantidos em ambientes melhorados reduziram a chance de recidivas comparados àqueles que viviam em ambientes não-melhorados (OSBORNE b, et al., 2008; GIEG et al., 2008). Por este motivo foi recomendado à proprietária que a mesma realizasse mudanças no manejo de seus gatos como colocações de caixas de areia e potes de águas individuais com o propósito de prevenir recidivas.

Após se passar três dias de internação o paciente veio a receber alta com recomendações de alimentação com ração CD Multicare® (Hills) num período de 3 dias, sendo que as mudanças na alimentação como trocas de alimento úmidos ao invés de secos são preconizados para se evitar as recidivas (OSBORNE b, et al., 2008). Também foi recomendado retorno em 30 dias para realizar a urinálise. Para casa foi prescrito amoxicilina com clavulanato (16 mg/kg) VO 12/12h por 10 dias, que conforme Osborne a, et al. (2008) são utilizados normalmente para o tratamento empírico das DTUIF idiopáticas. Não foi acompanhado o retorno do paciente durante o estágio, mas foi entrado em contato com a proprietária, segundo ela o paciente teve uma melhora significativa, e está se adaptando às novas mudanças de manejo.

A análise dos resultados obtidos no presente estudo permite concluir que a DTUIF é uma doença que atinge geralmente felinos machos, com obstrução do trato urinário acompanhada muitas vezes de hematúria, êmese e hipotermia, sendo que o paciente do presente relato se apresentou com obstrução associada a hematúria intensa, onde a conduta instituída contribuiu para uma melhora do quadro clínico, proporcionando ao paciente uma recuperação e um prognóstico favorável em relação a enfermidade.



Referências Bibliográficas:

GIEG, et. al. **Doenças da Bexiga**. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. Manual Saunders clínica de pequenos animais. 3. ed. São Paulo: ROCA, 2008. cap. 79, p. 929-931.

GRAUER, G. F. **Manifestações clínicas dos distúrbios urinários**. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. Medicina interna de pequenos animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 41, p. 609-624.

JONES D. **Cuidados com o paciente: Histórico e exame físico**. In: Manual Saunders clínica de pequenos animais. 3 ed. São Paulo: ROCA, 2008. cap. 1, p. 8.

JUNIOR, A.R.; CAMOZZI, R.B. **Doenças do trato urinário inferior dos felinos/ cistite intersticial**. In: JERICÓ, M.M. et. al. Tratado de medicina interna de cães e gatos. 1. ed. Rio de Janeiro: ROCA, 2015. Cap. 167, p. 4463-4493.

LOPES a, S. T. A. et.al. **Valores de referência**. In: _Manual de Patologia Clínica Veterinária. 3. ed. Santa Maria: UFSM/Departamento de clínica de pequenos animais, 2007. Cap. 13, p.105.

LOPES b, S. T. A. et.al. **Função Renal** In: _Manual de Patologia Clínica Veterinária. 3. ed. Santa Maria: UFSM/Departamento de clínica de pequenos animais, 2007. Cap. 8, p. 72.

OSBORNE a, C. A. et. al. **Doenças do trato urinário inferior dos felinos**. In: ETTINGER S.J.; FELDMAN E.C. Tratado de medicina interna veterinária: Doenças do cão e do gato. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. Cap. 175, p. 1802-1841.

OSBORNE b, C. A. et.al. **Doença idiopática do trato urinário inferior felino**. In: TILLEY, L.P.; SMITH, F.W.K. Consulta veterinária em 5 minutos: espécie canina e felina. 3. ed. São Paulo: Manole, 2008. p. 450-451.

ROSA V.M. e QUITZAN J.G. **Avaliação retrospectiva das variáveis etiológicas e clínicas envolvidas na doença do trato urinário inferior dos felinos (dtuif)**. REV. Iniciação científica CESUMAR, v.13, n. 2, p. 103-110, 2011. Disponível em:
<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/view/1465/1303>
acesso em: 21 de ago. 2017.

SOARES, J. A. et. al. **Abordagem otimizada do felino obstruído**. In: RABELO, R.C.; CROWE, D.T. Fundamentos de terapia intensiva veterinária em pequenos animais: condutas no paciente crítico. 1. ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros de veterinária, 2005. cap. 40, p. 465-469.



VAC M. H. **Sistema Urinário: rins, ureteres, bexiga urinário e uretra.** In: CARVALHO C.F. Ultra-sonografia em pequenos animais. 1 ed. São Paulo: ROCA, 2004. cap. 10, p. 127.

WEISER, G. **Interpretação da resposta leucocitária nas doenças.** In: THRALL, M. A. Hematologia e bioquímica clínica veterinária. 1 ed. São Paulo: ROCA, 2006. cap.12, p. 127-140.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL IMBRICADA AO CURRÍCULO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Marciele Dias Santos Cabeleira¹; Guilherme Hammarstrom Dobler²; Vidica Bianchi³; Orestes Moraes Cabeleira⁴

As questões ambientais estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade, por isso, a inserção da EA é essencial em todos os níveis dos processos educativos e em especial nos anos iniciais da escolarização, já que é mais fácil conscientizar as crianças sobre as questões ambientais do que os adultos.

A UNESCO (2005, p. 44) traz que, “Educação ambiental é uma disciplina bem estabelecida que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural, as formas de conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente”.

De acordo com PCNs, (1997, p.57) sabemos que em seus objetivos gerais para o ensino fundamental, o tema Meio Ambiente contribui para que os alunos sejam capazes de:

conhecer e compreender de modo integrado e sistemático, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente; Adotar postura na escola em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas, juntas e ambientalmente sustentáveis; Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo relativo para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.

Portanto, os PCNs têm fortalecido para os professores e instituições de ensino a importância de se trabalhar a EA como forma de transformação da

¹ Aluna especial do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí, Ijuí, RS, Brasil. CEP 98700-000 – E-mail: dias.marciele@yahoo.com.br

² Licenciado em Ciências Biológicas, Acadêmico do curso de Medicina Veterinária, Pós-Graduação em Educação nas Ciências da UNIJUÍ, E-mail: gammars@asu.edu

³ Professora Orientadora doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí, Ijuí, RS, Brasil. CEP 98700-000 – E-mail: vidica.bianchi@unijui.edu.br

⁴ Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da Unijuí, E-mail: orestesmcameleira@yahoo.com.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



conscientização dos indivíduos, sendo uma forma de integrar as diversas áreas do conhecimento. Nesse contexto, a EA emerge como componente essencial aos currículos escolares em todos os níveis e modalidades de ensino, inclusive da formação docente, devido à sua capacidade de promover a Pedagogia do Cuidado, numa perspectiva dialógica, humanista e transformadora.

Por meio da educação dialógica é possível levar a transformação do ser humano em sujeito da sua própria história, conduzindo-o a uma consciência crítica e a uma mudança de hábitos e atitudes. Segundo Freire (1996, p.21), “ensinar não é transferir conhecimento, é fundamentalmente pensar certo”, com predisposição a mudanças sempre que necessário.

Esse processo educativo visa “superar-se a alcançar o nível da conscientização, que exige sempre a inserção crítica de alguém na realidade que se lhe começa a desvelar, não pode ser, repetamos, de caráter individual, mas sim social” (FREIRE, 1983, p. 53).

É nesta perspectiva de inserção de “novos seres no mundo”, os quais devem ser orientados para assumir a responsabilidade de cuidar desse mundo, que situamos a EA no contexto da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, consistindo nas primeiras etapas da educação (BRASIL, 2010).

A cada dia que passa a questão ambiental tem sido considerada como um fato que precisa ser trabalhada com toda sociedade e principalmente nas escolas, pois as crianças bem informadas sobre os problemas ambientais vão ser adultos mais preocupados com o meio ambiente.

O método de pesquisa desenvolvido neste trabalho foi o estado da arte, realizado entre os meses de maio e junho de 2018, sendo consideradas as dissertações publicadas entre os anos de 2013 à 2017 disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superiores – CAPES, utilizando como descritivos: educação ambiental, currículo, anos iniciais.

Considerando as dissertações que abordassem a EA nos anos iniciais do ensino fundamental, assim por meio de leitura crítica e analítica dos resumos dos trabalhos, realizamos sua posterior seleção. Ao término deste procedimento, foram selecionadas três dissertações para um estudo mais intenso e os quais nos levaram aos resultados e conclusões deste trabalho.

Ao desenvolver a pesquisa sobre o tema investigado, obtivemos na dissertação de Santos (2017), que os alunos compreendem e sabem a respeito da conservação da natureza, sendo necessário, portanto, o desenvolvimento de novos estudos e formas de aplicabilidade de recursos didáticos inovadores na área de Ciências e EA. Então, a EA como tantas outras áreas de conhecimento pode: adequar o currículo, afixar aulas práticas e permitir a inserção de assuntos sobre conservação e espécies nativas assumir, a educação do homem por valores positivos que resultem em novos comportamentos para com o meio e, conseqüentemente, para novos aprendizados e atitudes com relação ao desenvolvimento e conservação da natureza.

Em relação à consciência, Freire (1979, p.16) diz que “não existe conscientização sem ação-reflexão”. A educação problematizadora, idealizada



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



por Paulo Freire, trata dos problemas a partir da realidade imediata, considerando o educando como sujeito da ação educativa e propõe uma transformação radical na forma de pensar, sentir e agir a educação, a sociedade e a relação professor-aluno.

Santana (2016) comenta em relação a EA na escola, que além dos problemas destacados na literatura também foram encontrados alguns empecilhos como a carga horária extensa e formação fragmentada dos docentes, as dificuldades de aprendizagem, níveis diferentes de alfabetização e a falta de material pedagógico de EA com abordagens complexas. No entanto, Santana também identificou possibilidades de trabalho com os conflitos socioambientais.

Diante disso, Boff (2009, p.131) traz a “figura do sujeito ecológico, consciente e singular, que é ciente das riquezas naturais, da influência cultural e dos distintos olhares e reflexões sobre o que observa.” Através desta consciência pode-se haver influência nas boas atitudes e ações dos indivíduos com a natureza.

Ramos (2017) compreende que o Estudo do Meio possibilita o entendimento das relações que se estabelecem no lugar, à medida que propicia às crianças serem protagonistas da própria ação, despertando para a consciência ambiental e para o sentimento de pertencimento.

Neste sentido, o ensino de Geografia pode ser compreendido como o estudo do Meio que traz uma possibilidade de entrelaçar o ensino de Geografia com a EA nos anos iniciais, porque permite a partir do estudo da categoria lugar, pensar o currículo, o fazer docente, o processo de ensinar e aprender, o diálogo, a partilha de saberes, etc. Freire (1996, p.23) comenta que:

O fato de me perceber no mundo, com o mundo e com os outros me põe numa posição em face do mundo que não é de quem nada tem a ver com ele. Afinal, minha presença no mundo não é a de quem a ele se adapta, mas a de quem nele se insere. É a posição de quem luta para não ser apenas objeto, mas sujeito também da história.

Partindo-se dessa premissa que a EA tem uma importante e difícil tarefa de estabelecer o diálogo interdisciplinar, na tentativa de primeiro alertar e depois modificar os valores e atitudes, permitindo o desenvolvimento da capacidade de participação na vida social de forma crítica.

A EA pode promover a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida. Para Freire (1987, p. 80) esse diálogo, “deve ser entendido como essência da educação, como prática da liberdade, como ato de humildade do sujeito frente a outros sujeitos, pois não há diálogo, se não houver humildade”.

Para isso se faz necessário que a presença de um diálogo que respeite as diferentes formas de percepção do mundo, no que se refere ao como se ver e a percepção de estar no mundo.

Por meio dos trabalhos analisados, a principal maneira de se trabalhar a EA está na promoção da interdisciplinaridade, através de disciplinas afins, isso revela que as concepções de transversalidade e interdisciplinaridade podem



acontecer no ensino e agregar no desenvolvimento de uma educação tão complexa como a EA em um contexto totalmente disciplinar.

A EA deve fazer parte da formação integral do indivíduo, é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola possa oferecer a formação de valores e o ensino de habilidades e procedimentos, pois os comportamentos que serão aprendidos na prática cotidiana do ambiente escolar, como a interação com o semelhante, solidariedade, respeito, inserção do aluno em sua própria realidade, possibilita uma compreensão maior do espaço e do tempo em que estão inseridos.

A EA nas escolas contribui para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, através da educação, pode - se encontrar apoio para melhoria da relação homem/natureza/homem, pois é conscientizando-se desde pequeno que se aprende a preservar.

REFERÊNCIAS

BOFF, L. A opção-Terra e a urgência da ecologia. In: **A opção-Terra: a solução para a Terra não cai do céu**. Rio de Janeiro: Record, 2009, 219p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro:Paz e Terra. 1987. 184 p.

_____. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire/ Paulo Freire; [tradução de Kátia de Mello e Silva; revisão técnica de Benedito Eliseu Leite Cintra]. – São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.**

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários á prática docente**. 18.

ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

RAMOS, Ana Paul Borges. **O estudo do meio nos anos iniciais do ensino fundamental como possibilidade de entrelaçar a Geografia e a educação ambiental'** Mestrado em Educação Ambiental Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande Biblioteca Depositária: undefined, 2017.

SANTANA,Tamara Santos de **Conflitos Socioambientais em anos escolares**



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



iniciais limites e possibilidades de uma sequência didática baseada na perspectiva de Boff' Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores Instituição de Ensino: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié biblioteca depositária: Jorge Amado, 2016.

SANTOS, Glaucia Maria da Costa. **Educação Ambiental: A conservação da natureza segundo alunos do 5o ano do ensino fundamental i'.** Mestrado em ciência e tecnologia ambiental instituição de ensino: Universidade do sagrado coração, Bauru Biblioteca Depositária:Universidade do Sagrado Coração,2017.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014:** documento final do esquema internacional de implementação, Brasília, Brasil, 2005. 120 p.



EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE HOMEOPATIA VETERINÁRIA NA GORDURA, PROTEÍNA E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DE VACAS HOLANDESAS

Geovana da Silva Kinalski¹, Denize da Rosa Fraga², Kauane Dalla Corte Bernardi³, Marina Favaretto⁴, Caroline Fernandes Possebon⁵, José Eduardo Madke⁶

Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura e Pecuária de Abastecimento, entende-se por leite, sem adicionais designativos, o produto fresco e integral, segregado pelas glândulas mamárias de fêmeas sadias mediante ordenha ininterrupta realizada em condições higiênico-sanitárias que não prejudiquem sua qualidade (BRASIL, 2011).

A composição do leite é uma interação de água e sólidos, como: gordura, proteína, carboidratos, vitaminas e sais minerais. O leite de vaca possui em média 3,5% de proteína, 3,8% de gordura, 5,0% de lactose, 0,7% de minerais (cinzas) e 87% de água (BEHMER, 1999).

Existem células que são capazes de alterar a concentração dos componentes do leite, sendo elas as células somáticas (CCS), a contagem destas células está inteiramente ligada a saúde do úbere da vaca. O leite com alta CCS possui uma alta atividade enzimática, que resulta na deterioração do leite cru durante seu armazenamento causado pela elevação da proteólise e lipólise (GARGOURI et al., 2013).

A CCS é um dos principais critérios para avaliar a qualidade do leite, pois está relacionada com a composição, o rendimento industrial e segurança alimentar. Além de que para o produtor rural está intimamente ligada a sanidade das glândulas mamárias, pois alta CCS é uma indicação de mastite, sinalizando a perda da produção e alteração da qualidade do leite (PHILPOT e NICKERSON, 2002).

Para o controle dos níveis da CCS e mastite bovina, existem medicamentos naturais como a homeopatia. A homeopatia consiste em substâncias extraídas da natureza, proveniente do reino mineral, vegetal ou animal, utilizado na cura de doenças ou prevenção (SAMPAIO, 2009). Pode ser utilizada de forma individual, para equilibrar ou curar um único animal, ou de forma simultânea, age de forma natural, incentivando os mecanismos de cura, através de uma estimulação imunológica no combate a bactéria, vírus, fungos e outras doenças (VITHOULKAS, 1980; CARNEIRO, 2011, TEIXEIRA, 2015).

Sendo assim este estudo tem por objetivo avaliar o efeito da utilização do produto homeopático HOMEO-VITA ANTIMASTITE (Minerphós Antimastite + Leite: 2 em 1[®]) sobre a composição do leite (gordura e proteína) e contagem de células somáticas de vacas da raça holandesa.

No Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR/Unijuí), localizado no município de Augusto Pestana, região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul

1 Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PIBIC UNIJUÍ, Unijuí, geokinalski@hotmail.com

2 Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS, denise.fraga@unijui.edu.br

3 Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PROFAP, Unijuí, kauane5bernardi@hotmail.com

4 Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista FAPERGS, Unijuí, marina.favaretto@yahoo.com.br

5 Graduanda em Medicina Veterinária, Unijuí, bolsista voluntária, carol_possebon@hotmail.com

6 Graduando em Medicina Veterinária, Unijuí, jose.madke@hotmail.com



dados de 136 amostras de leite de vacas da raça holandesa (n= 38) foram avaliados, no período de fevereiro até julho de 2018.

Os animais foram divididos em dois grupos onde um recebeu a suplementação homeopática (tratado) e outro não recebeu (controle). O produto homeopático utilizado foi da empresa Minerphós, o Antimastite + Leite: 2 em 1[®]. A noite e após a ordenha da manhã até o meio dia os animais permaneceram em pastagens, em piquetes rotativos, com oferta de pastagem baseada na lotação, com água à vontade. Após foram alocadas no canzil. Receberam silagem de milho (25 kg em peso fresco/dia) com acesso a sombra e água. As ordenhas ocorreram às 7hs e às 16hs, diariamente. Conforme a produção individual foi fornecida ração peletizada comercial (18% PB), na proporção de 1kg para cada 5 litros produzidos por dia. O produto homeopático foi misturado a alimentação dos animais em canzil, duas vezes ao dia, na dose diária total de 20g dia do Antimastite + Leite: 2 em 1[®].

As amostras de leite individuais dos animais foram coletadas diretamente dos amostradores acoplados a ordenha, mensalmente, sendo amostrada 60 % da amostra de manhã e 40 % à tarde (50mL total) para análise da composição do leite para gordura (%), proteína (%) e contagem de células somáticas (células/mL). Estas amostras foram identificadas e encaminhadas ao laboratório do Leite da Universidade de Passo Fundo.

Os dados dos animais foram analisados aos pares, considerando o período de lactação e o mês da amostragem. Após realizou a análises de comparação de médias e Teste F, para $P < 0.05$, de 68 amostras do grupo tratado e 68 do grupo controle.

Os dados demonstrados na Tabela 01 revelam que houve redução das células somáticas no grupo de vacas tratadas com homeopatia. O produto homeopático é umas das formas de tratamento de mastite em propriedades, com intuito de reduzir o uso de medicamentos alopáticos e custos relacionados ao descarte do leite dos animais tratados com antibiótico (HOVI e RODERICK, 1998).

Uma das possíveis causa do aumento da CCS, é a mastite, uma doença que afeta o úbere da vaca, alterando as células epiteliais secretoras e na permeabilidade do alvéolo durante a secreção e como resposta a infecção o número de células somáticas aumenta (RUEGG, 2003; ZAFALON et al., 2007). O aumento na CCS pode levar a danos com redução na produção de leite do animal e também reduzir o prazo de armazenamento do leite cru (DONG et al., 2012). A ocorrência de alta CCS pode interferir na composição do leite, sendo a gordura a fração que mais varia (BEHMER, 1999). Conforme a Tabela 01 no grupo tratado com homeopatia ocorreu redução na CCS do leite mas houve aumento no índice de gordura. A homeopatia pode gerar efeitos positivos na glândula mamária, de tal forma que o seu uso reduziu a condutividade elétrica do leite, sendo uma medida indireta de classificação da inflamação mamária (AUBRY et al., 2013).

Desta forma, conclui-se que a utilização do produto Minerphós Antimastite + Leite: 2 em 1[®] reduziu a contagem de células somáticas do grupo tratado, com incremento da gordura do leite, mas sem interferir sobre o percentual de proteína.

1 Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PIBIC UNIJUÍ, Unijuí, geokinalski@hotmail.com

2 Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS, denise.fraga@unijui.edu.br

3 Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PROFAP, Unijuí, kauane5bernardi@hotmail.com

4 Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista FAPERGS, Unijuí, marina.favaretto@yahoo.com.br

5 Graduanda em Medicina Veterinária, Unijuí, bolsista voluntária, carol_possebon@hotmail.com

6 Graduando em Medicina Veterinária, Unijuí, jose.madke@hotmail.com



Agradecimentos: Ao grupo de pesquisa Produção e Bem Estar Animal da UNIJUÍ pelo auxílio na condução do experimento e a empresa BIOMASTER – DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS AGROPECUÁRIA CIA LTDA e Minerphós pelo auxílio financeiro na execução do projeto.

Referências Bibliográficas:

AUBRY, E. et al. Early udder inflammation in dairy cows treated by a homeopathic medicine (Dolisovet®): a prospective observational pilot study. **Homeopathy**, v.102, p.139-144, 2013

BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite: queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise**. 13. ed. São Paulo: Nobel, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos desta **Instrução Normativa**. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 dez. 2011. Seção 1, p. 6.

BRITO, J. R. F. **O que são e como surgem as células somáticas no leite**. In: Minas leite: qualidade do leite e produtividade dos rebanhos leiteiros, 1., 1999, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 35-39.

DONG, F.; HENNESSY, D. A.; JENSEN, H. H. Factors determining milk quality and implications for production structure under somatic cell count standard modification. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 95, p. 6421- 6435, 2012.

GARGOURI, A.; HAMED, H.; ELFEKI, A. Analysis of Raw Milk Quality at Reception and During Cold Storage: Combined Effects of Somatic Cell Counts and Psychrotrophic Bacteria on Lipolysis. **Journal of Food Science**, v. 78, n. 9, p. 1405-1411, 2013.

HOVI, M.; RODERICK, S. Mastitis therapy in organic dairy herds. Proceedings of the British Mastitis **Conference**. Axient/Institute for Animal Healthy, Milk Development Council/Novartis Animal Healthy, p.29-35, 1998.

PHILPOT, W. N.; NICKERSON, S. C. **Origem e significado das células somáticas**. In: **Vencendo a luta contra a mastite**. Naperville: Milkbuzz, 2002. p. 28-37.

RUEGG, P. L. Investigation of mastitis problems on farms – Review. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 19, n. 1, p. 47-63, 2003.

SAMPAIO, J. C. A. **O que é Homeopatia**. Associação Médica Homeopática Brasileira, 2009. Disponível em: <https://sites.google.com/site/ligahomeopatiamedunicamp/o-que-e-homeopatia>

VITHOULKAS, G. **Homeopatia: ciência e cura**. São Paulo: Editora Cultrix, 1980. 463p.

1 Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PIBIC UNIJUÍ, Unijuí, geokinalski@hotmail.com

2 Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS, denise.fraga@unijui.edu.br

3 Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PROFAP, Unijuí, kauane5bernardi@hotmail.com

4 Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista FAPERGS, Unijuí, marina.favaretto@yahoo.com.br

5 Graduanda em Medicina Veterinária, Unijuí, bolsista voluntária, carol_possebon@hotmail.com

6 Graduando em Medicina Veterinária, Unijuí, jose.madke@hotmail.com



ZAFALON, L. F. et al. Mastite subclínica causada por *Staphylococcus aureus*: custo-benefício da antibioticoterapia de vacas em lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 3, p. 577- 585, 2007.

Tabela 1. Percentual de gordura e proteína e contagem de células somáticas no leite de vacas, da raça holandesa, do grupo controle (sem homeopatia) e no grupo tratado (com 20g dia do Antimastite + Leite: 2 em 1[®], com homeopatia) durante o período experimental de seis meses (fevereiro a julho de 2018).

Grupo	Gordura (%)	Proteína (%)	Contagem de Células Somáticas (x 1000 céls/mL)
com homeopatia	3.73 ^a	3.27 ^a	492 ^a
sem homeopatia	3.52 ^b	3.21 ^a	792 ^b

*Letras diferentes entre linhas são significativas para P<0.05, Teste F.

1 Graduada de Medicina Veterinária, bolsista PIBIC UNIJUÍ, Unijuí, geokinalski@hotmail.com

2 Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS, denise.fraga@unijui.edu.br

3 Graduada de Medicina Veterinária, bolsista PROFAP, Unijuí, kauane5bernardi@hotmail.com

4 Graduada em Medicina Veterinária, bolsista FAPERGS, Unijuí, marina.favaretto@yahoo.com.br

5 Graduada em Medicina Veterinária, Unijuí, bolsista voluntária, carol_possebon@hotmail.com

6 Graduando em Medicina Veterinária, Unijuí, jose.madke@hotmail.com



EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE HOMEOPATIA VETERINÁRIA NA PRODUÇÃO DE LEITE DE VACAS HOLANDESAS

Kauane Dalla Corte Bernardi¹, Denize da Rosa Fraga², Ana Paula Huttra Kleemann³, Luciane Ribeiro Viana Martins⁴, Caroline Fernandes Possebon⁵, Geovana da Silva Kinalski⁶

O setor leiteiro tem um importante papel na ordem econômica e social do agronegócio brasileiro, com uma participação significativa no PIB da pecuária. A produção brasileira exibe crescimento anual acima da média mundial que garante ao Brasil a quinta posição no ranking dos países maiores produtores de leite do mundo (VILELA e RESENDE, 2014). Acompanhando o aumento de produção, a qualidade do alimento e a segurança alimentar tem sido muito debatidas, e a demanda por alimentos livres de resíduos tem aumentado, refletindo diretamente também na produção de leite, onde há uma grande preocupação por parte do consumidor, produtor, indústrias e profissionais, quanto ao sistema de produção e à qualidade desse produto (MITIDIERO, 2002)

O uso da homeopatia destaca-se nesse sentido por ser uma terapia específica de estímulo do organismo, na qual a escolha do medicamento é feita de acordo com os sintomas de cada caso específico (TIEFENTHALER, 1996). Visando produzir uma resposta do hospedeiro, estimulando a resposta imunológica do organismo, determinando imunização indireta, inespecífica e natural (HONORATO, 2006).

A utilização de compostos homeopáticos na ração ou sal mineral pode atuar sobre o bem-estar dos animais, reduzindo o estresse (HONORATO, 2006). Isso aliado ao manejo correto no processo de produção, que deve oferecer condições adequadas auxilia na redução do estresse, doenças de casco, mastite, garantindo com isso boa produção leiteira (MORAES, 2015). Contribuindo diretamente no equilíbrio do organismo animal que adquire mais resistência às doenças, como no caso a mastite em bovinos leiteiros, há melhora na qualidade do leite e, com isto, obtêm-se maior rendimento em qualidade e quantidade dos produtos lácteos (MENDONÇA, 2000). Visto que de acordo com Pires (2005) os produtos homeopáticos proporcionam custo menor e saúde maior relação aos alopatóicos.

Sendo assim este estudo tem por objetivo avaliar o efeito da utilização do produto homeopático HOMEO-VITA ANTIMASTITE (Minerphós Antimastite + Leite: 2 em 1[®]) sobre a produção de leite de vacas da raça holandesa.

O experimento foi executado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR/Unijuí), localizado no município de Augusto Pestana, região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, dados de 43 vacas em lactação foram avaliados, no período de fevereiro até julho de 2018. Os animais foram

¹ Acadêmica Medicina Veterinária, Bolsista PROFAP, Unijuí, kau5bernardi@gmail.com

² Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, denise.fraga@unijui.edu.br

³ Médica Veterinária Ms., Unijuí, ana.kleemann@unijui.edu.br

⁴ Médica Veterinária Ms., Docente da Unijuí, luciane.viana@unijui.edu.br

⁵ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista Voluntária Unijuí, carol_possebon@hotmail.com

⁶ Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista Pibic Unijuí, geokinalski@hotmail.com



divididos em dois grupos onde um recebeu a suplementação homeopática (tratado) e outro não recebeu (controle). O produto homeopático utilizado foi da empresa Minerphós: Antimastite + Leite: 2 em 1[®]. O manejo dos animais foi realizado de modo que a noite e após a ordenha da manhã até o meio dia os animais permaneceram em pastagens, em piquetes rotativos, com oferta de pastagem baseada na lotação, com água à vontade. Após foram alocadas no canzil, onde receberam silagem de milho (25 kg em peso fresco/dia) com acesso a sombra e água. As ordenhas ocorreram às 7hs e às 16hs, diariamente. Conforme a produção individual foi fornecida ração peletizada comercial (18% PB), na proporção de 1kg para cada 5 litros produzidos por dia. O produto homeopático foi misturado a alimentação dos animais em canzil, duas vezes ao dia, na dose diária total de 20g dia do Minerphós Antimastite + Leite: 2 em 1[®].

A análise da produção leiteira foi realizada durante a ordenha da manhã e da tarde, através de medidores eletrônicos acoplados a ordenha, mensalmente.

Os dados dos animais foram analisados aos pares entre os grupos, considerando o período de lactação e o mês da amostragem.

Os dados demonstrados na Figura 01 revelam que houve incremento da produção no grupo que foi tratado com homeopatia veterinária em relação ao grupo de animais que não recebeu o produto, demonstrando assim a eficácia do produto Minerphós Antimastite + Leite: 2 em 1[®]. No primeiro mês de utilização do produto a média do grupo tratado em relação ao grupo controle foi de 4,62 litros de leite/ dia, no segundo mês foi de 1,94 litros de leite/ dia, no terceiro 4,17 litros de leite/ dia, no quarto 3,77 litros de leite/ dia, e no último mês de experimento houve um aumento de 6,04 litros de leite/ dia, demonstrando que houve durante os seis meses de experimento um aumento de 4,10 litros de leite/ dia em média nos animais que recebiam homeopatia durante o período de experimento.

Concordando com dados do estudo de Mangiéri Júnior (2005), que utilizou 22 vacas, divididas em dois grupos aleatoriamente, um tratado com produto e o controle com placebo, duas vezes ao dia, onde a produção de leite dos animais tratados com o homeopático apresentou um aumento estatisticamente significativo de 2,5 litros de leite/ dia em média, sendo que no grupo tratado com placebo não houve diferença significativa na produção láctea no mesmo período, esse efeito foi relacionado a possível diminuição do processo inflamatório na glândula. Esse processo inflamatório de um ou mais quartos da glândula mamária, é chamado de mastite, e se caracteriza pela alteração no aspecto do leite, diminuição da produção e inflamação do quarto afetado, podendo ocorrer febre e redução na ingestão de alimentos pelo animal, sendo causadora de altos prejuízos, que podem ser minimizados, em grande parte, com a prevenção (PEREIRA et al., 2001).

Do mesmo modo Galdino (2009) em seu estudo com homeopatia escolheu medicamentos indicados para baixa produção de leite, inflamações, edemas, mastites agudas e crônicas, e verificou que o complexo homeopático diminuiu a severidade da mastite, verificada pela redução da CCS além de ter



influenciado positivamente na qualidade do leite, nesse estudo a produção de leite não foi avaliada mas considerando a fisiopatologia da mastite, é possível que a diminuição da CCS tenha sido seguida de aumento da produção de secreção láctea.

Isto pode ser relacionado de acordo com Pedroso (2008) que testou o uso de medicamento homeopático em um rebanho leiteiro com 14 vacas em produção, para o tratamento de mastites subclínicas durante seis meses. Segundo o autor, o tratamento homeopático mostrou-se bastante eficiente no tratamento de mastites subclínicas, frente às práticas tradicionais alopáticas muitas vezes ineficazes nestes casos. A doença foi tratada sem prejuízos para o produtor com descarte de leite, pois a mesma não deixa resíduos para as pessoas e animais que se alimentarem dele, nem tão pouco resíduos poluentes ao meio ambiente.

Nesse sentido a utilização da homeopatia pode ser recomendada no sentido de alcançar um maior equilíbrio nos animais, contribuindo assim para diminuir o estresse, agindo de forma preventiva, na medida que os mesmos comecem apresentar uma resposta positiva às enfermidades que normalmente os acometem e, conseqüentemente, o aparecimento de doenças diminuirá, incrementando a produção animal (MITIDIÉRO, 2002).

À vista disso nas condições do presente estudo pode-se concluir que o tratamento homeopático Minerphós Antimastite + Leite: 2 em 1[®] atuou estimulando o sistema imunológico, contribuindo na sanidade do rebanho, refletindo diretamente no aumento significativo da produção no grupo que recebeu o produto. Isso reflete propiciando ao produtor acréscimo em seus lucros pelo incremento da produção e pela diminuição de suas despesas, visto que os custos dos produtos homeopáticos são menores quando comparados com medicamentos alopáticos.

Agradecimentos: Ao grupo de pesquisa Produção e Bem Estar Animal da UNIJUÍ pelo auxílio na condução e do experimento, e a empresa BIOMASTER – DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS AGROPECUÁRIA CIA LTDA e Minerphós pelo auxílio financeiro na execução do projeto.

Referências Bibliográficas:

GALDINO, M.C., **Efeito de complexo homeopático no controle e tratamento de mastite em vacas leiteiras sob manejo orgânico.** 2009. 79 f. Dissertação – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2009.

HONORATO, L.A. **A interação humano-animal e o uso de homeopatia em bovinos de leite.** 2006, 120 f. Dissertação (Mestrado em Agro ecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, 2006.

MANGIÉRI JÚNIOR, R., **Comparação entre a contagem de células somáticas obtidas da secreção láctea de vacas com mamite subclínica, antes e depois de tratamento homeopático.** 2005. 83f. Dissertação



(Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

MENDONÇA, A. Tratamento homeopático na produção de leite.

Agroecologia

Hoje, Botucatu, ano 1, n .5, p. 23 -24, out-nov. 2000.

MITIDIERO, A.M. A., **Potencial do uso de homeopatia, bioterápicos e fitoterapia como opção na bovinocultura leiteira: avaliação dos aspectos sanitários e de produção**. Florianópolis, SC, 2002. XIII, 119 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agro ecossistemas

MORAES, I.S. Compost Barn: uma alternativa para vacas leiteiras. Monografia do curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Goiás, 2015.

PEDROSO, M. S., **Uso de medicamentos homeopáticos em rebanhos leiteiros, para o tratamento de mastites subclínicas**. 2008. 36p. Dissertação (Especialização em Homeopatia) - Fundação Homeopática Benoit Müre. Associação Catarinense de Medicina, Florianópolis, 2008.

PEREIRA, A.R., MACHADO, P.F., SARRÍES, G.A. Contagem de células somáticas e características produtivas de vacas da raça holandesa em lactação. Scientia Agrícola, São Paulo, v 58, n .4 p. 649-654, out-dez. 2001.

PIRES, M. F. A. A homeopatia para os animais. Embrapa – Gado e Leite, Comunicado Técnico, 4 p., Juiz de Fora, 2005.

TIEFENTHALER, A. **Homeopatia para animais domésticos e de produção**. Ed. ANDREI Ltd., 1996. 332p.

VILELA, D.; RESENDE, J. C. de. Cenário para a produção de leite no Brasil na próxima década. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 6.; SEMINÁRIO DOS CENTROS MESORREGIONAIS DE EXCELÊNCIA EM TECNOLOGIA DO LEITE, 2., 2014, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2014.

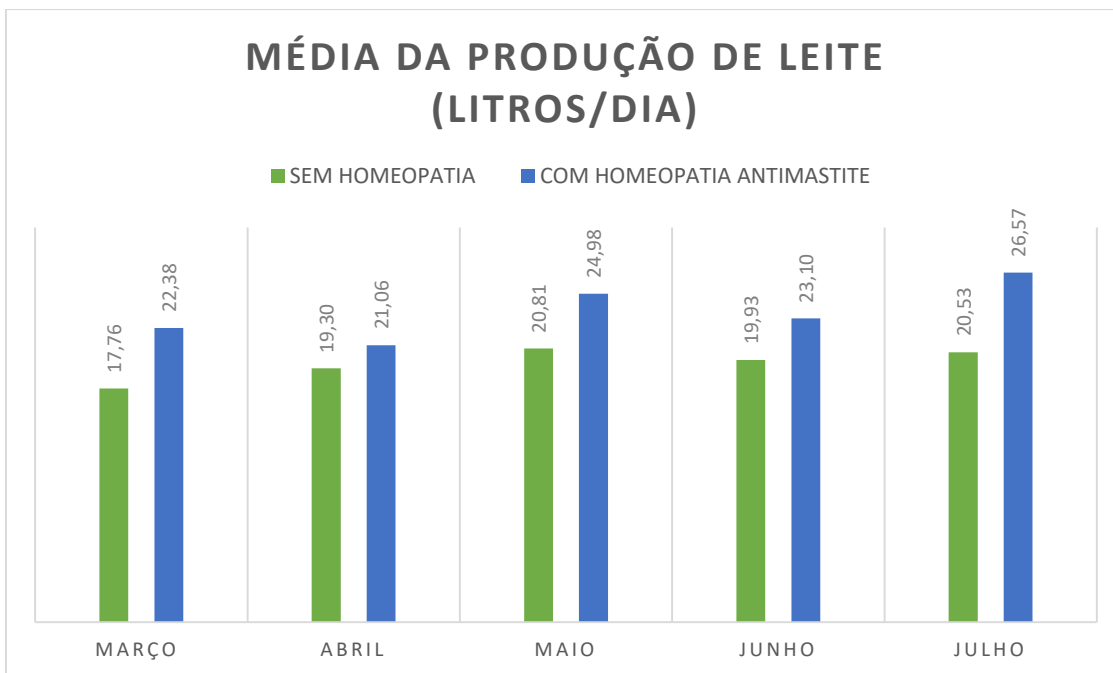


Figura 1. Produção média de leite (litros/dia) de vacas da raça holandesa do grupo controle (sem homeopatia) e no grupo tratado (com homeopatia antimastite, na dose de 20g dia do Antimastite + Leite: 2 em 1[®]) durante o período experimental de seis meses (fevereiro a julho de 2018).



EFEITO DAS ÉPOCAS DE SEMEADURA NA DEFINIÇÃO DO ESTANDE DE PLANTAS DE CANOLA CULTIVAR DIAMOND EM 2018

Cilene Fátima de Jesus Avila¹, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi², Genei Antônio Dalmago³, Valéria Escaio Bubans⁴, Brenda Jacoboski Hampel⁵, Gabriel Eberhart Lausmann⁶

A canola (*Brassica napus* L. var. oleifera) é uma espécie anual, oleaginosa, pertencente à família Brassicaceae, sendo uma das poucas espécies oleaginosas que se adapta ao frio (KOVALESKI, 2015). Segundo dados da Conab (2017) a área destinada ao cultivo de Canola no Rio Grande do Sul é de 41,2 mil hectares. A cultura se destaca por ser uma alternativa para a ocupação de áreas ociosas no inverno no Rio Grande do Sul (DALMAGO et al., 2013), o que pode levar a expansão da produção de óleo vegetal e contribuir para aumentar a importância da cultura no Brasil (TOMM et al., 2009).

Suas sementes são muito pequenas (1 a 2 mm de diâmetro) o que as torna sensíveis às adversidades pedoambientais desde o plantio até a emergência. Em temperaturas do solo inferior a 10°C e com baixo teor de água, a germinação e o crescimento das plântulas podem ser comprometidas (MENDONÇA et al. 2016), podendo também comprometer a emergência. Nos casos em que as plântulas conseguem emergir e sobreviver, a taxa de crescimento, nestas condições, é lenta ao se comparar às condições de temperaturas mais elevadas (NYKIFORUK; JOHNSON-FLANAGAN, 1999).

A avaliação do crescimento é uma ferramenta importante para o estudo da adaptação de plantas em diferentes condições de ambiente (AUMONDE et al., 2011), e para que o rendimento de grãos aumente e a expansão do cultivo se consolide é imperativo o aumento da base de conhecimento dos fatores de produção ligados à planta e ao ambiente (FOCHESATTO et al., 2015).

Dessa forma, a compreensão de como as condições meteorológicas interferem na germinação e emergência da canola é muito relevante para a espécie. Sendo

¹ Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Estagiária EMBRAPA/UNIJUÍ, Ijuí-RS, E-mail: cilene.avila1@gmail.com

² Professora orientadora doutora, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijui, Ijuí-RS, E-mail: cleusa.bianchi@unijui.edu.br

³ Engº Agr. pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo-RS, E-mail: genei.dalmago@embrapa.br

⁴ Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Bolsista PIBIC/CNPq, Ijuí-RS, E-mail: valeriabubans@hotmail.com

⁵ Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Voluntária de pesquisa, Ijuí-RS, E-mail: brenda.hampel@hotmail.com

⁶ Aluno do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Voluntário de pesquisa, Ijuí-RS, E-mail: gabriellausmann@hotmail.com



assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência das épocas de semeadura sobre a germinação e emergência da canola em espaçamentos entre linhas de 0,20 e 0,40 com densidades de 20, 40, 80 e 120 plantas por metro quadrado em área experimental, no ano de 2018.

O presente estudo foi realizado a campo, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), no município de Augusto Pestana – RS, localizado a 28°26'0" de latitude S e 54°00'58" de longitude W, altitude de 280m. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico típico (SANTOS, et al., 2013). De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa (subtropical úmido).

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial. Os fatores de tratamento foram quatro densidades de semeadura: 20, 40, 80 e 120 plantas m² e dois espaçamentos entre linhas: 0,20 e 0,40 metros. O genótipo de canola utilizado foi o híbrido Diamond que apresenta resistência poligênica à canela preta, com elevada estabilidade de rendimento de grãos e ampla adaptação: excelente desempenho tanto sob deficiência hídrica, como sob frio intenso (TOMM et al., 2009).

As parcelas foram constituídas de 5 linhas de 5 metros, com área útil de 5 e 10 m², considerando o espaçamento de 0,20 e 0,40m, respectivamente.

As semeaduras do experimento foram realizadas nos dias 09 e 25 de maio de 2018 (Época 1 e Época 2, respectivamente) sobre resteva de soja, com adubação na base de 300 kg ha⁻¹ de formulação de NPK: 10-20-10, com aplicação complementar de ureia. Para a recomendação se considerou ser o segundo ano de cultivo com expectativa de produção de 3000 kg ha⁻¹.

Foi realizada uma avaliação do estande de plantas, por meio da contagem de plantas em um metro linear das três linhas centrais de cada parcela nas datas de 15 de junho na área com semeadura do dia 09 de maio e a outra contagem no dia 12 de julho na área semeada de 25 de maio. O manejo de plantas invasoras foi realizado com a capina manual visando o controle do azevém.

Os dados foram submetidos a análise de variância a 5% de probabilidade de erro, teste de médias por Scott e Knott e análise de regressão.

Se observa pela análise de variância, que à época 1 apresentou efeito significativo para as fontes de variação espaçamento, bem como para densidade x espaçamento (Tabela 1).

O teste de médias para avaliação dos espaçamentos entre linhas nas épocas de semeadura mostrou que o espaçamento de 0,40 metros é o mais efetivo para obter o estande de plantas para ambas as épocas (Tabela 2), no entanto com valores abaixo do recomendado, conforme Tomm, et al. (2009) que é de 40 plantas por metro quadrado bem distribuídas. O menor estande de plantas provavelmente foi devido as condições meteorológicas que refletiram na umidade e temperatura do solo durante a fase de germinação e emergência da canola.

Já o teste de médias para a interação densidade x espaçamento para a época 1 se observa para o espaçamento entre linhas de 0,40 metros que as densidades de 80 e 120 plantas por metro quadrado foram as mais efetivas (Tabela 3), com valores acima do indicado para a espécie considerando as densidades utilizadas.



Portanto, conclui-se que o espaçamento mais efetivo foi o de 0,40 metros entre linhas para ambas as épocas. O estande plantas mais efetivo na época 1 foi no espaçamento de 0,40 metros nas densidades de 80 e 120 plantas por metro quadrado, não diferindo estatisticamente entre si.

Referências bibliográficas:

AUMONDE, T.Z.; LOPES, N.F.; MORAES, D.M.; PEIL, R.M.N.; PEDÓ, T. **Análise de crescimento do híbrido de mini melancia Smile® enxertada e não enxertada.** Interciencia, Caracas, v. 36, n. 9, p. 677-681. 2011.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **CANOLA Período Janeiro de 2017.** SGAS 901 Conjunto A Lote 69 70390 010 Brasília-DF Disponível em: www.conab.gov.br Acessado em: 17 Ago. 2018.

DALMAGO, G. A.; FOCHESSATTO, E.; KOVALESKI, S.; TAZZO, I. F.; BOLIS, L. M., CUNHA, G. R. da.; NIED, A. H.; BERGAMASCHI, H.; SANTI, A. **Filocrono e número de folhas de canola em diferentes condições ambientais.** Pesquisa agropecuária Brasileira, Brasília, v. 48, n. 6, p. 573-581. 2013.

FOCHESATTO, E. et al. Agrometeorologia no século 21: O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros. **Índice de área das estruturas reprodutivas e eficiência de interceptação da radiação solar em canola sob diferentes doses de nitrogênio.** In: XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Lavras, Minas Gerais, Brasil. 2015.

KOVALESKI, S. **Efeitos da geada em canola (*Brassica napus* L.) em função da distribuição da palha na superfície do solo.** 157f. Dissertação de mestrado em engenharia agrícola - Universidade Federal de Santa Maria, Programa de pós-graduação em Engenharia Agrícola. Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.

MENDONÇA, J. A.; RIBOLDI, L. B.; SOARES, C. D. F.; CASTRO, P. R. de C. e; KLUGE, R. A. **Canola (*Brassica napus* L.).** Piracicaba: ESALQ, Divisão de Biblioteca, 2016. 32 p. (Série Produtor Rural, n. 61).

NYKIFORUK, C. L.; JOHNSON-FLANAGAN, A. M. **Storage reserve mobilization during low temperature germination and early seedling growth in *Brassica napus*.** *Plant Physiology and Biochemistry*, Paris-France, v. 37, n. 12, p. 939-947, 1999.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.

TOMM, G. O. et al. **Tecnologia para produção de canola no Rio Grande do Sul.** Passo Fundo. Embrapa Trigo, 2009. 88p.



Tabela 1. Resumo da análise de variância para o estande de plantas de canola, avaliado em épocas de semeadura distintas, considerando o espaçamento entre linhas e densidade de plantas na linha.

Fonte de Variação	GL	QM ÉPOCA 1 EST	QM ÉPOCA 2 EST
Blocos	2	133,79	4,63
Densidades (D)	3	655,44	211,49
Espaçamento (E)	1	3128,17*	1190,04*
D x E	3	161,17*	33,48
Erro	14	42,84	24,53
Total	23	-	-
Média	-	26,83	17,38
CV (%)	-	24,39	28,50

GL= graus de liberdade; CV=coeficiente de variação; QM= quadrado médio; *significativo a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Teste de médias sobre emergência de plântulas de canola em função dos espaçamentos 0,20 e 0,40 em duas épocas distintas de semeadura de canola cultivar Diamond.

Espaçamento	EST época 1	EST época 2
0,20 m	15,42 b	10,33 b
0,40 m	38,25 a	24,42 a

* Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si a 5% de probabilidade de erro, pelo teste de Scott e Knott



Tabela 3. Teste de médias sobre emergência de plântulas de canola em função dos espaçamentos 0,20 e 0,40 e densidades 20, 40, 80 e 120 plantas por metro quadrado para época 1 de semeadura da canola cultivar Diamond.

Densidade	Espaçamento	
	0,20 m	0,40 m
20 pl. m ²	5,67 Ba	22,00 Ab
40 pl. m ²	15,00 Ba	31,00 Ab
80 pl. m ²	17,33 Ba	55,33 Aa
120 pl.m ²	23,67 Ba	44,67 Aa

* Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha e minúsculas para coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Scott e Knott



EFICIÊNCIA NA REDUÇÃO DO USO DE NITROGÊNIO EM CULTIVARES DE AVEIA NA EXPRESSÃO DOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE PRODUÇÃO

Bruno Buligon¹, Julio Daronco Berlezi², Luana Henrichsen³, Dênis Sidinei Rossi⁴, Karla Kolling⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

O aumento do cultivo da aveia branca nos últimos anos procede dos inúmeros benefícios que a cultura oferece ao sistema de produção. Atua com múltiplos propósitos nas unidades de produção utilizada no sistema plantio direto, bem como, na alimentação animal e humana, devido a sua composição química e estrutural do grão, que é única entre os cereais (CRESTANI, et al., 2010). A aveia é uma forrageira de clima temperado e subtropical, anual, de hábito ereto, com desenvolvimento uniforme e bom afilhamento. A produtividade varia de 10 t a 30 t de massa verde ha⁻¹, com 2 a 6 t.ha⁻¹ de matéria seca (DEMÉTRIO et al., 2012). Um dos fatores que leva a baixa produtividade de grãos de aveia é o manejo inadequado do nitrogênio, cuja eficiência está diretamente ligada à qualidade do fertilizante, técnicas de cultivo e eficiência genética de uso (VELOSO et al. 2009). A relação rendimento de grãos e biológico permite a determinação do índice de colheita, parâmetro que define a eficiência com que os fotoassimilados são convertidos em palha e grãos (SILVA et al., 2011). Estudos mostram que o uso de técnicas de manejo, condições do solo, genética e clima favoráveis são fatores essenciais ao aumento da produtividade (KRAISIG et al., 2018). Desta forma, estudos da eficiência de uso do nitrogênio pelos parâmetros fisiológicos de produção podem qualificar as recomendações e viabilizar tecnologias mais ajustadas, economicamente satisfatórias e de menor impacto ambiental, condições decisivas na busca de biosistemas agrícolas mais sustentáveis (TEIXEIRA FILHO et al., 2010).

O objetivo deste trabalho foi avaliar em aveia branca utilizando as cultivares Brisasul e Barbarasul, a capacidade de expressão de caracteres ligados à eficiência fisiológica pelo aproveitamento do nitrogênio em condições de ambiente de alta relação C/N (resíduo de milho) e um sistema com baixa relação C/N (resíduo de soja). Portanto, um ajuste mais detalhado na interação genótipo versus dose na análise dos caracteres de produção de biomassa e de grãos.

O presente trabalho foi desenvolvido a campo no ano agrícola de 2014 na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). O clima da região se enquadra na descrição de Cfa (subtropical úmido) e a área na qual foi instalado o experimento tem como característica marcante a ocorrência de um sistema de semeadura direta consolidado, onde no período do verão uma das áreas é ocupada com milho e outra com soja. O experimento foi delineado em blocos casualizados com quatro repetições, seguindo um modelo fatorial 4x2 nas fontes de variação doses de N-fertilizante (fonte ureia) nos níveis 0, 30, 60 e 120 kg ha⁻¹ e Cultivares de Aveia com os genótipos elite Barbarasul e Brisasul.

¹Estudante de Agronomia/bolsista Voluntário, DEAg/UNIJUÍ, brunobuligon10@gmail.com

²Estudante de Agronomia/bolsista (PIBITI/CNPq), DEAg/UNIJUÍ, julio.berlezi28@hotmail.com

³Mestre em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, luanabehnenh@gmail.com

⁴Mestrando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, denisrossi0307@hotmail.com

⁵Mestrando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, kolling.karla@gmail.com

⁶Professor Orientador, DEAg/UNIJUÍ, jagsfaem@yahoo.com.br



Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção da presença ou ausência de interação entre os fatores, doses de nitrogênio e genótipos sobre a expressão dos caracteres de rendimento de grãos, biológico e índice de colheita. Foram obtidas as equações que descrevem o comportamento do rendimento biológico, rendimento de palha e índice de colheita como forma de simulação de expressão destas variáveis a partir da dose ideal de nitrogênio à obtenção da máxima produtividade de grãos. Para as determinações foi empregado o programa computacional Genes (CRUZ, 2001).

Na tabela 1 observado que os efeitos de doses de N-fertilizante foram significativos em alterar os parâmetros fisiológicos de produção, evidencia-se também que as diferenças genéticas se mostraram efetivas em todos os fatores biológicos no sistema milho/aveia no sistema soja/aveia estas diferenças genéticas não se mostraram eficientes para nenhum caractere, entretanto, na interação genótipo versus doses foi identificado comportamentos distintos sobre a eficiência de uso do nitrogênio.

Na tabela 2, os genótipos Barbarasul e Brisasul, evidenciaram expressão de produtividade de grãos e índice de colheita com tendência quadrática. Já, para os caracteres rendimento biológico e rendimento de palha foi evidenciado comportamento linear. Na dinâmica do nitrogênio nos componentes fisiológicos da aveia, constatou-se que as equações lineares são as que melhor descrevem o rendimento biológico e de palha, mostrando acréscimos nas variáveis estudadas quando a dose disponibilizada varia de 0 até 120 Kg ha de nitrogênio por hectare. Por outro lado, as equações quadráticas se mostraram ajustadas em explicar o rendimento de grãos e o índice de colheita para o ano de cultivo.

O rendimento de grãos mostra a máxima eficiência de uso de nitrogênio na cultivar Barbarasul com a doses de 93 kg de N ha⁻¹ no sistema milho/aveia e 92 kg de N ha⁻¹ no sistema soja/aveia. Na análise da cultivar Brisasul esta eficiência foi obtida na dose de 96kg ha⁻¹ no sistema milho/aveia e 70 kg ha⁻¹ no sistema soja/aveia. Uma condição que reporta a maior habilidade da cultivar Brisasul na eficiência do uso de nitrogênio em diferentes sistemas para a elaboração de grãos, pois as duas apresentaram rendimentos similares. Destaca-se que sobre os parâmetros fisiológicos de produção, a maior produção de biomassa total foi obtida na cultivar Barbarasul, dando suporte em inferir que o uso do nitrogênio foi mais direcionado a palha em comparação à Brisasul, o que pode ser observado pelos valores obtidos pelas cultivares na expressão no rendimento de grãos. Portanto, condição esta que destaca um maior índice de colheita da cultivar Brisasul.

A maior eficiência de uso do nitrogênio à elaboração da produtividade de grãos e de palha no sistema milho/aveia é obtida pela cultivar Barbarasul e no sistema soja/aveia a cultivar Brisasul. É decisivo buscando manejos mais sustentáveis a análise da eficiência genética de aproveitamento de nitrogênio em cultivares de aveia sobre a expressão dos parâmetros fisiológicos da produção em diferentes sistemas.



Referências:

CRESTANI, M.; et al. Desempenho de cultivares de aveia branca quanto ao conteúdo de B-glucana no grãos conduzidas em diferentes ambientes. In: XXX Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 2010, São Carlos-SP. Resultados Experimentais da XXX Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia. São Carlos-SP: **Embrapa Pecuária Sudeste**, v. 1. p. 127-131, 2010.

DEMÉTRIO, J. V.; COSTA, A. C. T. da; OLIVEIRA, P. S. R. de. Produção de biomassa de cultivares de aveia sob diferentes manejos de corte. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 42, n. 2, p. 198-205, abr./jun. 2012.

KRAISIG, A.R; SCREMIN, O.B; MANTAI, R.D; MAROLLI, A; MAMANN, A.T.W; BREZOLIN, A.P; SCREMIN, A.H; SILVA, J.A.G; Análise da Superfície de Resposta sobre o Uso do Biopolímero Hidrogel no Sistema Soja/Aveia. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**. v. 6, n. 1, 2018.

SILVA, J.A.G.da; MOTTA, M.B.da; BIANCHI, C.A.M.; CRESTANI, M.; FONTANIVA, C.; GEWBER, E. Alelopatia da canola sobre o desenvolvimento e produtividade da soja. **R. Bras. Agrocência**, Pelotas, v.17, n.4-4, p.428-437, out-dez, 2011.

Teixeira Filho, M. C. M.; Buzetti, S.; Andreotti, M.; Arf, O.; Benett, C. G. S. Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio em trigo irrigado em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 8, p. 797-804, 2010.

Veloso, M.E.da C.; Duarte, S.N.; Dourado Neto, D.; Silva, E.C. da; Pereira, C.R. Teor de nitrogênio, índices de área foliar e de colheita, no milho, em função da adubação nitrogenada, em solo de várzea. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.8 n.1, p. 13-25, 2009.

Tabela 1: Resumo da análise de variância do N-fertilizante sobre os parâmetros fisiológicos de produção em genótipos de aveia em diferentes sistemas.

Quadrado Médio – Parâmetros Fisiológicos					
Sistema Soja/Aveia					
Fonte de Variação	GL	RG (kg ha ⁻¹)	RB (kg ha ⁻¹)	RP (kg ha ⁻¹)	IC (kg kg ⁻¹)
Bloco	3	27547	9658	28167	0,00035
Dose (D)	3	345496*	10229110*	9124200*	0,01989*
Genótipo (G)	1	220 ^{ns}	361675 ^{ns}	343827 ^{ns}	0,00015 ^{ns}
D x G	3	29279*	1323114*	994165*	0,00111*
Erro	21	18421	128323	76005	0,00019



CV (%)		6,74	8,62	6,38	5,43
Média		2920	7368	4447	0,4
Sistema Milho/Aveia					
Bloco	3	41989	342191	161748	0,00014
Dose (D)	3	4683712*	26277787*	9589247*	0,01212*
Genótipo (G)	1	1060332*	3603270*	8571870*	0,08303*
D x G	3	36261*	524507*	385751*	0,00183*
Erro	21	8481	104874	81369	0,0002
CV (%)		8,64	10,08	13,85	9,87
Média		2403	6464	4050	0,37

*= Significativo a 5% de probabilidade de erro pela probabilidade de F; ns= não significativo; CV= Coeficiente de variação; GL= Graus de liberdade; RG= Rendimento de grãos; RB= Rendimento biológico; RP= Rendimento de palha; IC= Índice de colheita.

Tabela 2: Equação de regressão do N-fertilizante sobre os parâmetros fisiológicos de produção em genótipos de aveia em diferentes sistemas.

Variável	Quadrado Médio	Equação ($Y=b_0+b_1X+b_2X^2$)	P (bi)	R ²	N/MET (kg ha ⁻¹)	Y _E
Sistema Soja/Aveia						
Barbarasul						
RG	192484*	2668+11,05x-0,06x ²	*	0,97		3176
RB	21562772*	6101+26,16x	*	0,86		8507
RP	17624335*	3309+23,65x	*	0,77	92	5485
IC	0,02103*	0,40+0,0019x-0,00002x ²	*	0,99		0,4
Brisasul						
RG	501201*	2636+15,34x-0,11x ²	*	0,79		3171
RB	8465599*	6401+16,39x	*	0,86		7548
RP	6935548*	3565+14,83x	*	0,91	70	4603
IC	0,005556*	0,41+0,0008x-0,00001x ²	*	0,99		0,42
Sistema Milho/Aveia						
Barbarasul						
RG	1817920*	1178+39,06x-0,21x ²	*	0,99		2994
RB	34526115*	5061+33,10x	*	0,87		8139
RP	12977790*	3502+20,29x	*	0,93	93	5389
IC	0,135586*	0,26+0,002x-0,000016x ²	*	0,98		0,31
Brisasul						
RG	1758868*	1560+38,42x-0,20x ²	*	0,95		3405
RB	35868825*	4357+33,74x	*	0,88	96	7759
RP	14087486*	2423+21,14x	*	0,89		4452



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



IC	0,020574*	$0,38+0,002x-0,00002x^2$	*	0,96	0,39
----	-----------	--------------------------	---	------	------

YE= Valor esperado a partir da dose ideal de N no rendimento de grãos; P(bi)= Parâmetro de inclinação linha de tendência; *= Significância do parâmetro de inclinação a 5% de probabilidade de erro R²= Coeficiente de determinação; N/MET= Dose de N para a máxima eficiência técnica de rendimento de grãos; RG= rendimento de grãos; RB= rendimento biológico; RP= rendimento de palha; IC= índice de colheita.



ENDOMETRITE PUERPERAL GRAU II EM VACA DA RAÇA HOLANDESA – RELATO DE CASO

Abel Marchi da Silva¹, Vinícios Iuri Rieger Piovesan², Denize da Rosa Fraga³, Carlos Gustavo Weierbacher⁴, Cristiane Beck⁵, Cristiane Teichmann⁶

Endometrite é um processo infeccioso inespecífico que ocorre durante o puerpério precoce de vacas, podendo estar ou não ligado a uma retenção de placenta ou a inércia uterina (PALHANO, 2008). Essa patologia é verificada normalmente entre duas e oito semanas pós-parto, durante o puerpério (SMITH, 2006). O puerpério é o período que ocorre após o parto e se estende até o restabelecimento da condição normal de uma fêmea não prenhe, caracterizado pela ocorrência das alterações fisiológicas do útero, para prepará-lo para o recebimento de uma nova gestação (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

Durante o pós-parto de vacas, o útero fica predisposto à contaminação por uma grande variedade de microrganismos, e a maior parte destes são habitantes transitórios do trato reprodutor, e geralmente são expulsos do útero no período de involução uterina no puerpério, porém se não forem expulsos de maneira correta, podem levar ao desenvolvimento de uma endometrite crônica ou subaguda prejudicando assim a fertilidade do animal (SMITH, 2006).

O sinal clínico mais fácil de ser identificado no caso da endometrite, é a presença de muco e corrimento vaginal com pus e odor fétido, essa descarga vaginal pode ser sanguinolenta ou não, durante a movimentação ou quando os animais deitam, o muco vaginal fica mais fácil de ser visualizado (CARVALHO et al., 2010). Este muco também chamado de catarro genital indica a presença da inflamação no útero e cérvix, ele é classificado em quatro graus de acordo com o aspecto, viscosidade e odor sendo eles, CG I, CG II, CG III e CG IV. Para tratamento além da utilização de antibioticoterapia sistêmica, análogos sintéticos de prostaglandinas e o uso de anti-inflamatórios não esteroidais como o flunixin meglumine, são os métodos indicados e que contribuem para evitar o choque toxêmico (PALHANO, 2008).

Este trabalho tem como objetivo relatar um caso de endometrite de grau II (CG II), em uma fêmea bovina da raça Holandesa que foi acompanhado durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, na cidade de Carazinho/RS.

No período de realização do estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária, durante exame reprodutivo dos animais em uma propriedade localizada em Carazinho interior do estado do Rio Grande do Sul, foi verificada a presença de secreção vaginal mucopurulenta em uma vaca com cinco anos de

¹ Graduando do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, abel.marchi@hotmail.com

² Graduando do Curso de Medicina veterinária, UNIJUÍ, vinnee_rieger@hotmail.com

³ Doutor, Professor do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br

⁴ Supervisor do Estágio, Rural Vet Assistência Veterinária, cgustavo.vet@hotmail.com

⁵ Doutor, Professor do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br

⁶ Mestre, Professor do Curso de Medicina Veterinária, UNIJUÍ, cristiane.teichmann@unijui.edu.br



idade, da raça holandesa de pelagem preta e branca pesando aproximadamente 550 kg.

Na anamnese, o proprietário relatou que o animal havia parido há 25 dias e expulsado as membranas fetais no dia do parto. O escore de condição corporal avaliado foi de 3,25 em uma escala de 1 a 5. A alimentação era a base de pastagem Tifton 85, e no canzil recebia ração 22% de PB e silagem de milho, além de água a vontade. O animal permanecia no manejo junto com as demais vacas em lactação da propriedade.

Na inspeção foi observado catarro vaginal, então, iniciou-se o exame reprodutivo com o auxílio de um vaginoscópio, e foi verificado a presença de líquido mucopurulento no lúmen vaginal, sendo avaliados a viscosidade e o aspecto da secreção, além da integridade da cérvix. Na palpação retal foi percebido que os cornos uterinos estavam levemente contraídos e assimétricos. Após foi realizado o exame ultrassonográfico via retal e ficou evidente a presença de imagem hiperecogênica no interior do útero desse animal, o que caracteriza a presença de fluido no lúmen uterino e confirmando a suspeita inicial que era de uma endometrite de grau II.

Para o tratamento inicial, foi administrado, por via intramuscular, 25mg de Dinoprost trometamina (Lutalyse[®]), no volume de 5 mL, em seguida foi realizada a administração de 500 mg de Cefapirina (Metricure[®]), por via intrauterina, no volume total do produto que é de 19 gramas para o tratamento da patologia, ao término do atendimento, foi recomendado ao produtor que observasse esse animal, para saber se a descarga genital diminuiria nos dias subsequentes e se esse animal apresentaria cio regular.

Passadas algumas semanas do tratamento, foi contado o produtor para saber da evolução do quadro clínico do animal. O mesmo relatou que a vaca não demonstrava mais nenhum sinal clínico, no entanto ainda não havia apresentado sinais de cio.

No período pós-parto o útero apresenta decomposição dos restos das membranas fetais e a presença de fluidos, o que torna esse ambiente favorável ao crescimento de microrganismos. O puerpério e o pós-aborto são os momentos em que normalmente ocorrem as infecções uterinas, no entanto podem ocorrer também após a inseminação artificial, quando é utilizado um sêmen de má qualidade ou devido à falta de higiene por parte do inseminador (NASCIMENTO e SANTOS, 2017).

A inflamação do endométrio ocorre devido a uma infecção bacteriana, e normalmente ocorre de forma ascendente, via canal vaginal para dentro do útero na hora do coito ou próximo ao parto (BALL e PETERS, 2006). De acordo com Riet-Correa et al. (2001) os principais agentes causadores das inflamações uterinas são: *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginos*, *Klebsiella pneumoniae*. As endometrites ocorrem geralmente devido a consequências de distocia e/ou retenção de placenta, e também podem estar relacionadas a uma taxa reduzida na involução uterina no período pós parto (BALL e PETERS, 2006). Na anamnese o produtor relatou que o animal havia parido há 15 dias, e que não foi observado nenhum tipo de problema durante o parto como distocia,



hipocalcemia ou retenção de placenta, no entanto pode ter ocorrido a permanência de restos de membranas fetais no útero do animal favorecendo o desenvolvimento bacteriano.

Segundo Filho et al. (2010), após o nascimento de um bezerro inicia-se o período de lactação onde os animais estão em um balanço energético negativo (BEN), que significa que as necessidades de energia para a produção de colostro, de leite e a manutenção do animal, excedem a quantidade de energia fornecida pelo consumo de matéria seca, o ideal é que se estabeleça um escore de condição corporal (ECC) ideal para cada fase do ciclo produtivo das vacas, aumentando a eficiência reprodutiva.

O momento ideal para avaliação do ECC é na hora da secagem da vaca, ao parto, no pico da lactação, e no momento de cobertura, os valores ideais desde a secagem ao parto são de 3,0 a 4,0, até o segundo mês de lactação são de 2,5 a 3,0 e após o terceiro mês de lactação são de 2,5 a 3,5 (LAGO et al., 2001). O escore de condição corporal do animal avaliado durante o período do estágio era de 3,25, o que está de acordo com a literatura apresentada, porém como este é um período considerado de BEM, isto pode ter contribuído para uma baixa da imunidade do animal, favorecendo a instalação de bactérias oportunistas que ajudaram no desenvolvimento da inflamação uterina.

Para avaliar a sanidade reprodutiva dos animais, o exame de palpação retal do trato reprodutivo traz informações de grande importância para o examinador, e como auxílio para um diagnóstico preciso recorre-se para a vaginoscopia, onde pode-se observar a coloração das paredes vaginais, a presença e o caráter do muco, e integridade da cérvix (RADOSTITS et al., 2002). No caso relatado o resultado dos exames acima descritos foram leve contração e assimetria dos cornos uterinos e no exame vaginal a presença de líquido mucopurulento no lúmen vaginal, com auxílio da ultrassonografia ficou evidente a presença de um material hiperecogênico no interior do útero do animal.

Segundo Palhano (2008) o catarro genital de grau II ou CGII conta com a presença de secreção de aspecto mucopurulenta eliminada através da fenda vulvar, com a formação de crostas ao redor da genitália externa e ainda históricos de retorno ao cio, o que condiz com a suspeita clínica confirmando a patologia de endometrite puerperal aguda. Segundo Galhano (2011) o grau de consistência e odor do corrimento uterino reflete o número de bactérias presentes no útero, que no caso do odor passa a fétido após o terceiro ou quarto dia nos casos de metrite puerperal tóxica e, mais tarde, entre o dia seis e dez do pós-parto, nos casos menos severos, sendo mais tardiamente classificado como endometrite.

Após a realização do diagnóstico, como tratamento foi feita a aplicação de 25mg de Dinoprost de trometamina que é uma forma farmacêutica da prostaglandina (PGF₂α), a dose indicada segundo a bula é de 25 mg que corresponde a 5 mL do produto. Os análogos da PGF₂α são recomendados para tratamento de infecções uterinas por contraírem o endométrio e o miométrio e, também, por produzirem efeito luteolítico, apresentando ainda, a vantagem de não levar ao descarte do leite, não apresentando resíduo no mesmo (SPINOSA, 2006).



Como tratamento ainda foi utilizado o fármaco Cefapirina 500 mg, um antimicrobiano utilizado em dose única, que tem como vantagem o não descarte do leite. A administração intrauterina de Cefapirina é caracterizada como eficiente tratamento para a endometrite, melhorando a saúde uterina e a função reprodutiva, melhorando as condições clínicas e tem efeito significativo no status inflamatório do endométrio. Animais tratados após o diagnóstico definitivo encontram uma melhora de eficiência reprodutiva (LEBLANC et al., 2002; KASIMANICKAM et al., 2005 apud JUNIOR, 2014).

O prognóstico clínico irá depender da causa e duração da doença, quanto mais catarral e quanto mais cedo ocorrerem o diagnóstico, melhor será o prognóstico para o restabelecimento da fertilidade. A eliminação de microrganismos patogênicos e a regeneração do endométrio são favorecidas pelas alterações cíclicas do útero controladas pelo sistema endócrino (CAMPOS e CARRER, 2007).

Referências Bibliográficas

BALL, P. J. H.; PETERS, A. R. **Reprodução em bovinos**. In:_____. Problemas Reprodutivos. 3. Ed. São Paulo: Roca, 2006. Cap. 12, p.148 – 182.

CAMPOS; CARRER. Esterilidade e infertilidade: enfermidades do útero, repeat breeders e morte embrionária. 2007. Acesso em: 20 ago. 2011.

CARVALHO et al. **Manejo Reprodutivo**. In: AUAD, A. M. et al. Manual de Bovinocultura de Leite. Brasília, DF: LK Editora, 2010. 608 p.

FILHO, A. E. et al. Balanço energético negativo. PUBVET, Londrina, V. 4, N. 11, Ed. 116, Art. 785, 2010.

GALHANO, H. E. **Estudo da metrite puerperal numa exploração leiteira da região de Idanha-aNova**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Integrado de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ B. **Reprodução animal**. São Paulo: Manole; 2004. Disponível em: <
<http://achefacilveterinaria.blogspot.com.br/2013/10/reproducao-animal-hafez-hafez.html> >. Acesso em: 28 fev. 2018.

JUNIOR, E. B. S. M. **Estudo comparativo entre tratamentos para endometrites dos graus II e III em bovinos**. 2014. 102 f. Tese de Doutorado em Ciências. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-08042015-115314/fr.php> >. Acesso em: 14 mar. 2018.

LAGO, E. P. et al. **Efeito da condição corporal ao parto sobre alguns parâmetros do metabolismo energético, produção de leite e incidência de doenças no pós parto de vacas leiteiras**. Revista Brasileira de Zootecnia. v. 30, n. 5, p. 1544-1549, 2001. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v30n5/6694.pdf> >. Acesso em 07 mar. 2018.

LUTALYSE: Injetável. Responsável técnico Elvira Aparecida Centeio. Guarulhos/SP – Zoeti. Bula de remédio



NASCIMENTO, E. F.; SANTOS, R.L. **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017, 153 p.

PALHANO, H. B. **Reprodução em bovinos: Fisiopatologia, Terapêutica, Manejo e Biotecnologia**. 2. Ed. L.F. Livros. Rio de Janeiro, 2008. cap. 3, p. 33 - 67

RADOSTITS, O. M. et al. **Exame Clínico e Diagnóstico em Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, 591 p.

RIET_CORREA, F. et al. **Doença de Ruminantes e Equinos**. In: _____. Doenças da Reprodução, Vol. 2. São Paulo: Varela, 2001. Cap. 6, p. 349 - 467

SMITH, B. P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2006. Cap. 41, p. 1292-1346.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIAC, S. L.; BERNADI, M. M. **Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária**. 4ª ed. Rio de Janeiro – RJ, Ed. Guanabara Koogan S. A., 2006; Cap. 18, p. 249 - 251.



ENSAIO BIOMECÂNICO PARA DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DE BARRA CONECTORA DE POLIMETILMETACRILATO EM FIXADOR ESQUELÉTICO EXTERNO TIPO IA NO ÚMERO DE SUÍNOS

Thalia Chitolina¹, Bernardo Schmitt², Gabriele Maria Callegaro Serafini³, Renato do Nascimento Libardoni⁴, Fernando Wiecheteck Souza⁵, Maurício Veloso Brun⁶

Fratura em ossos ocorrem quando a carga aplicada sobre determinada região do tecido ósseo supera sua capacidade de resistência (SCHMAEDECKE, 2007). Fixadores esqueléticos externos (FEE) são frequentemente utilizados como método de estabilização de fratura, devido a sua versatilidade e facilidade de aplicação (ROCHA, 2008). O FEE é um método que consiste na inserção de pinos que não ultrapassem 20% do diâmetro do osso, passando pela pele, tecidos moles e corticais ósseas (EGGER, 1998). Externamente, os pinos são fixados por hastes ou barras conectoras de natureza metálica ou de resina acrílica autopolimerizante de polimetilmetacrilato – PMMA (DIAS; PADILHA FILHO, 2009).

Os FEE tipo Ia (unilateral-uniplanar) são conhecidos como “meios pinos”, pois penetram as duas corticais ósseas, mas não se insinuam do lado oposto do membro. Possuem uma única barra conectora e são utilizados geralmente na superfície medial da tíbia e do rádio e na superfície lateral do fêmur e do úmero (EGGER, 1998; MARCELLIN-LITTLE, 2003; PIERMATTEI *et al.*, 2006; JOHNSON, 2008).

O PMMA é uma resina termofixa rígida, que não amolece após o aquecimento e que geralmente é insolúvel e infusível. Após a mistura de um componente líquido (monômero) com um componente sólido (polímero), origina a resina acrílica. Durante a polimerização, ocorre a liberação de calor, por meio da reação exotérmica que acontece nos últimos dois a três minutos do ciclo de secagem e pode ultrapassar os 100°C (FLO *et al.*, 2009).

Uma coluna conectora de PMMA com 19 mm de diâmetro se torna mais resistente que uma barra conectora de Kirshner-Ehmer de aço com 4,8mm de diâmetro. A barra conectora de resina acrílica deve ser resistente às quatro forças fisiológicas atuantes no osso: compressão axial, tensão axial, flexão e torção (HULSE; HYMAN, 2003).

O comportamento mecânico do osso em situações fisiológicas é similar ao comportamento de mesma natureza de objeto elástico (COWIN, 1999). Ensaio mecânicos têm o objetivo de determinar as propriedades dos materiais (SOUZA, 1974). Em ensaio de compressão mecânica, a força é compressiva e o corpo de prova se contrai ao longo da direção da tensão, construindo o diagrama tensão-deformação, o qual promove esforço uniaxial, sofrendo deformação elástica e, na maioria das vezes, deformação plástica (GARCIA *et al.*, 2000a). O ensaio de flexão em três pontos consiste em uma barra apoiada em dois pontos extremos com aplicação de carga no centro da distância entre os apoios, ou seja, existem três pontos de carga (GARCIA *et al.*, 2000b). O ensaio de flexão é o mais importante em

¹ Acadêmica de Medicina Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, bolsista do PIBIC/UNIJUI - thalia_chitolina@hotmail.com

² Professor Doutor em Cirurgia Veterinária da UNIJUI – bernardo.schmitt@unijui.edu.br

³ Professora Doutora em Cirurgia Veterinária da UNIJUI – gabriele.serafini@unijui.edu.br

⁴ Professor Mestre em Cirurgia Veterinária da UPF - renatolibar22@hotmail.com

⁵ Professor Doutor em Cirurgia Veterinária da UFAL - wiecheteck@hotmail.com

⁶ Professor Doutor em Cirurgia Veterinária da UFSM - mauriciovelosobrun@hotmail.com



biomecânica, pois provoca encurvamento de um corpo de prova até sua ruptura, fornecendo dados quantitativos de deformação e força (CORDEY, 2000).

Como não se dispõe de uma relação métrica entre o diâmetro da barra conectora de PMMA com o diâmetro do osso envolvido para a confecção de barra, a qual possa permitir resistência similar ou superior ao tecido ósseo ao se utilizar fixador esquelético tipo Ia, o presente trabalho objetivou testar, por meio de ensaios biomecânicos de compressão axial e flexão, qual seria o diâmetro ideal da barra conectora de PMMA para FEE do tipo supracitado, correlacionando o diâmetro da barra com o diâmetro do osso envolvido.

Foram utilizados 24 úmeros frescos de suínos, provenientes do abatedouro Avisui da cidade de Santa Maria – RS. Abatedouro com serviço de inspeção municipal (SIM). Assim sendo, não houve necessidade da Comissão de Ética no Uso de Animais (Ceua - UFSM) para avaliar este projeto. Realizou-se a dissecação completa dos tecidos moles que circundavam os ossos no mesmo dia do abate, sendo mantidos refrigerados. Esses ossos serviram para determinar a circunferência média no ponto de menor circunferência da diáfise e o seu comprimento médio. Também foram realizados no dia seguinte, ensaios biomecânicos, com o material ainda fresco, assemelhando o mais próximo possível do paciente ortopédico vivo.

Em cada osso, foram obtidas três medições repetidas, com fita métrica, do comprimento e circunferência: considerou-se o comprimento, a medida desde o tubérculo maior até o fim do côndilo lateral do úmero e a média aritmética oriunda dos valores individuais dessa variável. O valor médio desse último parâmetro (X) foi usado para definir o comprimento final da barra conectora. A média da circunferência foi obtida pela média aritmética dos valores individuais tomados três vezes na região diafisária distal, onde se encontra menor circunferência. A medida do diâmetro foi obtida por meio da fórmula $D = C/\pi$, em que: “D” é o diâmetro, “C” circunferência e “ π ” a constante 3,14.

Com base no valor de diâmetro médio dos ossos ($Y=2,6\pm 0,1\text{cm}$), foram criados três grupos experimentais com barras de PMMA, em que grupo I teve 10 barras com comprimento X e diâmetro $1,5 Y$; o grupo II, 10 barras com comprimento X e diâmetro Y ; e o grupo III, 10 barras com comprimento X e diâmetro $0,5 Y$.

Utilizaram-se moldes de PMMA para acomodar os ossos no ensaio de compressão, impedindo que ocorresse movimentação durante os testes. Já nos grupos de PMMA, utilizaram-se moldes de canos de PVC com um metro de comprimento e nos diâmetros condizentes a cada grupo. Para a confecção das barras de acrílico, misturou-se o líquido ao pó nas proporções estabelecidas pelo fabricante e, assim que a homogeneização foi concluída (em até 30 segundos), o conteúdo, ainda em fase líquida, foi despejado em moldes inclinados em 30° , com uma das pontas fechadas, os quais foram submersos individualmente em tubo de dois metros de altura por 12 cm de diâmetro cheio d’água, em temperatura ambiente de 25°C , onde ficaram por 12 minutos até seu resfriamento completo. Após 24 horas, as barras foram retiradas dos moldes e cortadas no comprimento padrão de 17,7cm. Mais tarde, nos primeiros ensaios pilotos, observou-se o aparecimento do efeito de flambagem nos ensaios de compressão devido ao comprimento excessivo das barras. Por isso, foi necessário reduzir o comprimento das barras para 8cm, a



fim de aumentar a confiabilidade dos ensaios e, assim, tornar o comportamento do material mais próximo da realidade.

Foram executados ensaios de compressão e flexão em local fechado, no mesmo dia, na mesma máquina e na mesma sala. Com padronização de temperatura (24°C), umidade e velocidade de execução dos ensaios (0,5cm/min) em todos os grupos. Utilizou-se uma única marca de PMMA. Não houve preocupação em identificar a qual membro o osso pertencia, se ao direito ou ao esquerdo, pois se acredita que não há interferência nos ensaios mecânicos. Nos úmeros, testaram-se 12 ossos para cada ensaio e nas barras de cada grupo com cinco barras para cada ensaio. Com a máquina EMIC com capacidade de compressão/flexão de até 100kN (quilonewtons), coletaram-se os dados da força gerada em Newtons necessária para romper os corpos de prova ou até perda da resistência do material. Os dados do grupo I foram excluídos da análise estatística por não apresentarem secagem completa com a metodologia empregada, pois essa condição acarretou ampla variação nos resultados dos ensaios mecânicos.

O teste estatístico utilizado foi a análise de variância (ANOVA) por meio do teste de Kruskal-Wallis, seguido por procedimentos de comparações múltiplas pareadas (Método de Dunn), com nível de significância de 5% para a comparação das forças geradas entre os grupos de PMMA e os ossos.

Durante os ensaios de compressão, observou-se, no final de cada ensaio, que os corpos de prova apresentavam deformação plástica, sem que retornassem à sua forma original. Tal fato está de acordo com Garcia *et al.*, (2000a), que observou que, no ensaio de compressão mecânica, a força é compressiva e o corpo de prova se contrai ao longo da direção da tensão (construindo o diagrama tensão-deformação), o qual promove esforço uniaxial, sofrendo deformação elástica e, na maioria das vezes, deformação plástica. Já nos testes de flexão, não foi observado.

Nos testes de compressão, a ruptura ocorreu em 83,3% dos casos no mesmo local, na porção metafisária proximal (região de tubérculo maior). Em 100% dos testes de flexão, houve fratura na porção diafisária média do úmero. Esses resultados estão de acordo com Souza *et al.* (2009), os quais citam que as propriedades mecânicas não são iguais em todas as direções. Os locais de maiores concentrações de minerais (diáfise) apresentam maior dureza e menor elasticidade, enquanto regiões de osso esponjoso (epífises e metáfises) ocorrem o inverso.

Verificou-se a ruptura do corpo de prova nos úmeros no ensaio de compressão, resultado que está de acordo com Schwarz (1996), o qual cita que, após a deformação plástica, ao se continuar a aplicação da carga no osso, obtém-se a ruptura do corpo de prova. Já as barras de PMMA no teste de compressão apresentaram apenas deformação plástica, sem provocar sua quebra. Segundo Garcia *et al.* (2000a), isso ocorre pelas propriedades físicas desse polímero, o qual provoca deformação sem ruptura quando submetido ao esforço compressivo. Já na flexão das barras, não se pode ver a deformação plástica, pois, de acordo com Souza *et al.* (2009), a deformação plástica pode ocorrer em um período de tempo muito curto e próximo ao ponto de ruptura do material ou quando a velocidade do ensaio estiver muito rápida.

Forças axiais de compressão ocorrem ao longo do eixo longitudinal do osso, produzindo compressão (SCHWARZ, 1996). Quando essa força for excêntrica,



provoca uma tensão de flexão, tornando-se mais importante que somente a compressão concêntrica. Isso, por sua vez, provoca o fenômeno de flambagem, considerada uma instabilidade elástica, perdendo a estabilidade sem que tenha atingido a sua tensão máxima de ruptura (CORDEY, 2000). Esse fenômeno ocorreu nos primeiros testes pilotos, porque a área de secção transversal era menor que o seu comprimento. O problema foi resolvido diminuindo-se 55% do comprimento de todas as barras de 17,7cm para 8cm.

No teste de compressão, o grupo II (mesmo diâmetro do osso) apresentou diferença significativa quanto à maior resistência ($P=0,001$) quando comparado aos ossos. Considerou-se esse diâmetro como adequado quanto à resistência, evitando-se que a barra ficasse excessivamente grande, volumosa e pesada, com possibilidade de promover melhor recuperação do paciente quando utilizado FEE tipo Ia. Essa observação segue a indicação trazida por Maccoy (1991) e Alievi *et al.* (2008), os quais descrevem que, quando se utiliza uma barra de conexão leve, evita-se atrofia muscular e peso adicional ao FEE, proporcionando retorno precoce às funções motoras.

No ensaio de flexão, houve diferença significativa, em que o $P=0,002$ entre os ossos testados com o grupo III. Os ossos tiveram maior resistência do que as barras conectoras com a metade do diâmetro do osso (grupo III), mostrando que esse diâmetro de barra poderia ser insuficiente para sustentar e neutralizar a força de flexão que é gerada na barra conectora. Ross e Matthiesen (1993) citam que a barra conectora de PMMA pode quebrar quando o seu diâmetro for muito pequeno em FEE tipo Ib ao ser utilizada em estabilização de coluna vertebral em cães, o que ocorre pela movimentação cíclica da coluna. Isso pode ser evitado utilizando-se barras do grupo II, as quais demonstraram ser 4,3 vezes mais resistentes na flexão do que as do grupo III.

Com base nos resultados obtidos no presente trabalho, pode-se afirmar que as barras conectoras do mesmo diâmetro do úmero de suínos mostram-se mais resistentes do que os ossos no ensaio de compressão para a configuração tipo Ia. Os resultados deste trabalho poderão auxiliar na padronização das barras de PMMA em relação ao diâmetro e ao comprimento ósseo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIEVI, M.M.; OLIVEIRA, A.N.C. et al. Osteossíntese de úmero em pombos domésticos (*Columba livia*) associando-se pinos metálicos e polimetilmetacrilato intramedulares após osteotomia diafisária. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.60, p.843-850, 2008.
- CORDEY, J. **Introduction: basic concepts and definitions in mechanics.** *Injury Int. J. Care Injured*, v.31, p.1-13, 2000.
- COWIN, S.C. **Bone poroelasticity – survey article.** *J. Biomech.*, v.32, p.217-238, 1999.
- DIAS, L.G.G.G.; PADILHA FILHO, J.G. Dinamização de fixador esquelético externo conectado ao pino intramedular “tie-in” em tibia de nove cães. **Rev. Cient. Eletron. Med. Vet.**, v.7, p.22-30, 2009.
- EGGER, E.L. Fixação esquelética externa. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais.** 2.ed. São Paulo: Manole, 1998. v.2, cap. 123, p.1944-1961.



- FLO, G.L. *et al.* Classificação, diagnóstico e tratamento. In: FLO, G.L. *et al.* **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais**. 4.ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2009. cap.2, p.28-179.
- GARCIA, A. *et al.* Ensaio de compressão. In: _____. Ensaio dos materiais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000a. cap.3, p.44-65.
- GARCIA, A. *et al.* Ensaio de flexão. In: _____. Ensaio dos materiais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000b. cap.4, p.66-87.
- HULSE, D.; HYMAN, B. Biomecânica e biologia das fraturas. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3.ed. Philadelphia: Saunders, 2003. v.2, cap.126, p.1785-1792.
- JOHNSON, A.L. Fundamentos de cirurgia ortopédica e manejo de fraturas. In: MACCOY, D.M. **General principles of avian surgery**. Comp. Cont. Educ. Pract. Vet., v.13, p.989-992, 1991.
- MARCELLIN-LITTLE, D.J. Fixação esquelética externa. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3.ed. Philadelphia: Saunders, 2003. v.2, cap.129, p.1818-1834.
- PIERMATTEI, D.L. *et al.* Fraturas: classificação, diagnóstico e tratamento. In: BRINKER, PIERMATTEI, FLO. **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais**. 4.ed. São Paulo: Manole, 2006. cap.2, p.28-179.
- ROCHA, C.O.J.M. **Comparação da avaliação mecânica de compressão axial em seis modelos de fixadores esqueléticos externos confeccionados com barras estabilizadoras de polimetacrilato de metila ou de madeira e parafusos de aço inoxidável 304**. 2008. 77f. Dissertação (Mestrado em Ortopedia e Traumatologia) - Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
- ROSS, J.T.; MATTHIESEN, D. The use of multiple pin and methylmethacrylate external skeletal fixation for the treatment of orthopaedic injuries in the dog and cat. In: ROSS, J.T. **Veterinary comparative orthopaedics and traumatology**. [s.l.]: [s.n.], 1993. cap.6, p.115-121.
- SCHMAEDECKE, A. **Avaliação biomecânica de diferentes bloqueios transcorticais de interlockingnail em relação as forças de torção, encurvamento e axiais atuantes em fraturas diafisárias de fêmur de cães – estudo in vitro**. 2007. 144f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Programa de Pós-graduação em Cirurgia Veterinária, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- SCHWARZ, P.D. Biomecânica das fraturas do esqueleto apendicular: causas e avaliação. In: BOJRAB, M.J. **Mecanismos da moléstia na cirurgia dos pequenos animais**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1996. cap.136, p.1161-1181.
- SOUZA, R.A. *et al.* Propriedades mecânicas do tecido ósseo e risco de fraturas. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 9.; Encontro Latino Americano de Pós-graduação, 5., 2009, São José dos Campos-SP. **Anais...** São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2009. 3p.
- SOUZA, S.A. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1974. cap.4, p.235-237.



ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A CULTURA DE *Pennisetum glaucum*

Nathália Leal de Carvalho¹, Eduardo Luiz Goulart Knebel², Eduardo Almeida Everling², Emanuel Goergen Schoffel², Valéria Escaio Bubans², Luana Jensen Pietczk², Émerson André Pereira¹.

O milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) Leeke) é a pastagem anual de verão que é mais cultivada no Rio Grande do Sul, isso devido as suas características de alta produção e qualidade e também por ter excelente adaptação a diversidade de condições ambientais do Estado. O sistema de produção no qual o milheto está inserido, após a cultura de verão e no final do inverno/início da primavera, predispõe a cultura e outras de relevância econômica, como o milho, o sorgo, a soja, a cana-de-açúcar e o arroz, ao ataque de insetos que utilizam o milheto como seu hospedeiro intermediário. No mundo, o número de insetos atacando o milheto é bastante extenso; são listadas cerca de 458 espécies (Viana, 2004).

Entretanto, no Brasil verifica-se que a cultura é atacada por determinados grupos de pragas que são comuns a outras gramíneas e algumas leguminosas, existindo pouca informação sobre o controle e o manejo dos insetos. Nesse caso, o desenvolvimento de estratégias de manejo de pragas se torna essencial, devido principalmente à não existência de inseticidas registrados junto ao Mapa para uso nessa cultura.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a entomofauna na cultura do milheto do IRDeR, apresentado as pragas e inimigos naturais que ocorrem na cultura, dando ênfase nas pragas o dano que é causado a cultura e de que forma ele pode ser diminuído.

O trabalho foi realizado, em uma área experimental de milheto, localizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), que pertence a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), localizada no município de Augusto Pestana/RS, localizado a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, a uma altitude de 280m, a classificação de solo é Latossolo Vermelho Distroférico e o clima da região pode ser classificado como subtropical úmido.

Os insetos foram coletados através de armadilhas instaladas no local no dia 03 de abril de 2018, os métodos utilizados para a coleta foram a colocação de armadilhas pitfall, onde primeiramente se cava um buraco no chão nos pontos em que se deseja coletar os insetos, com a largura e profundidade suficiente para encaixar o recipiente de coleta, o mesmo sendo empurrado até que a borda do recipiente fique nivelada com a superfície do solo. Após isso foi colocado uma mistura de água e álcool 70% e nas paredes internas foi colocado sabão líquido para evitar que os insetos pudessem escapar, no total foram instaladas 6 armadilhas distribuídas aleatoriamente entre as parcelas.

Para a coleta de insetos aéreos foram instaladas cartelas adesivas na cor amarela. Após 2 semanas da instalação das armadilhas os insetos foram retirados dos vidros e posteriormente foi recolocado as armadilhas durante o período de uma semana e foram retiradas novamente do local.

Os insetos foram acondicionados em sacos e levados ao Laboratório de Zoologia/Entomologia da Unijuí para que fossem classificados de acordo com sua, ordem, família e espécie característica. Muitos dos insetos coletados não foi possível serem

¹Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários- DEAg/UNIJUÍ. E-mail: nathalia.carvalho@unijuí.edu.br;

²Estudantes do curso de Agronomia.DEAg/UNIJUÍ.



identificados pois já estavam muito deformados em questão do tempo em que ficaram depositados nas armadilhas.

No período de análise e levantamento dos insetos foram coletados no total 134 insetos de 6 ordens diferentes sendo elas: coleóptera, ortóptera, hemíptera, lepidóptera, díptera, himenóptera. Como pode ser observado na tabela 1 abaixo e possível ver que a ordem díptera possui 30,6 % dos insetos coletados seguido pela himenóptera que possui 24,6%, depois a hemíptera que possui 17,2 %, coleóptera com 11,9%, a ortóptera com 9% e a lepidóptera com 6,7% do total de insetos coletados (Tabela 1).

Podemos ver que as ordens de díptera e himenóptera e hemíptera correspondem a quase 73% dos insetos coletados.

Pragas amostradas

As espécies coletadas são consideradas pragas da cultura do milho e também de pastagens, são elas:

a) Lagarta elasmô

A lagarta elasmô (*Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) - Lepidoptera: Pyralidae), causa um dano na região do colo, penetrando na região do colo, em seguida no colmo, e fazendo galerias no seu interior provocando um perfilhamento ou a morte da planta, o ataque pode ser visualizado pelo murchamento e pela seca das folhas centrais que se destacam com facilidade ao serem puxadas, normalmente o agricultor percebe o ataque da praga através das inúmeras falhas na lavoura (Gallo et al., 2002, VIANA, 2004). O método de controle mais comumente utilizado tem sido o químico (Indicações..., 2011).

b) Cigarrinha das pastagens

A cigarrinha das pastagens (*Notozulia entreriana* (Berg., 1879) - Hemiptera/Auchenorrhyncha: Cercopidae). A cigarrinha das pastagens suga a seiva, o que acarreta na "queima" das folhas, cujos sintomas são estrias longitudinais de coloração amarelada. Os adultos ao sugarem pequenos colmos, introduzem toxinas, causando o amarelecimento das folhas e depois seu secamento e morte. Reduzem a produção da massa verde em cerca de 15% (Gallo et al., 2002).

O controle biológico, por meio de aplicações utilizando o fungo *Metarhizium anisopliae*, sendo as principais vantagens que não prejudica o meio ambiente e nem é nocivo à saúde humana. Além disso, o fungo pode permanecer por um tempo maior, desde que não haja dias ensolarados e secos até o seu estabelecimento (Indicações..., 2011).

c) Mosca da espiga

A mosca da espiga (*Euxesta* spp - Diptera: Otitidae), são pragas oportunistas pois penetram na cultura a partir de ferimentos feitos por outros insetos e potencializam os danos e prejuízos causados por eles, na espiga seu ataque ocorre quase sempre que em conjunto com a lagarta da espiga e no cartucho juntamente com a lagarta do cartucho. Seu controle pode ser feito com um manejo integrado de pragas para que possa ser conhecido de forma inicial e não posteriormente a infestação (Gallo et al., 2002).

d) Formiga cortadeira

Formiga cortadeira (*Atta* spp - Hymenoptera: Formicidae), causam maiores prejuízos em plantas jovens, com poucas folhas, pois elas são menos resistentes ao ataque. Já as plantas adultas, dependendo da intensidade do ataque, podem se recuperar. Os danos são caracterizados pelo corte das folhas e hastes, as quais são transportadas e utilizadas como substrato para o fungo que cultivam em seus ninhos (Gallo et al., 2002).



Seu controle pode ser feito de várias formas biológicas, pode ser usado também o controle mecânico onde se tem a destruição do formigueiro (Indicações..., 2011).

e) Percevejo Marrom

O percevejo marrom (*Euschitus heros* - Hemiptera: Pentatomidae) pode atacar o milho principalmente no estágio de plântula ou no início da fase vegetativa, os hábitos alimentares do percevejo nas folhas caracterizam-se pela repetição de padrões de furos, que são normalmente ovais ou alongados contornado por um tom amarelado. (Viana, 2004).

Seu controle pode ser feito biologicamente com as moscas parasitas tachinidae que depositam seus ovos nos ovos do percevejo marrom e suas larvas se alimentam das lagartas recém eclodidas, pássaros e aranhas também podem auxiliar na redução da infestação. O controle químico principalmente com tratamento de sementes proporciona algum controle e evita danos as plântulas, aplicações foliares também auxiliam no controle de populações (Indicações..., 2011).

Manejo integrado de pragas na cultura

O manejo integrado de pragas (MIP) pode ser definido como o uso inteligente das ações para o controle de pragas que irá assegurar consequências favoráveis, econômicas, ecológicas e socialmente aceitas. Uma das bases do MIP é o monitoramento de insetos que ocorrem na cultura, definindo o que é praga primária e secundária, e o que é inimigo natural, a frequência de ocorrência e época do ano, isso é reconhecimento fundamental para a tomada de decisões do que aplicar e quando aplicar.

No caso do milho o monitoramento pode ser feito para todos os insetos durante o período da cultura, desde os insetos que atacam na fase inicial até o surgimento da espiga, o número de amostragens depende do tamanho da área e do custo, contudo existem estádios da lavoura mais críticos no que se refere ao ataque de pragas, nos quais essas devem ser melhores vistoriadas (Indicações..., 2011); outra estratégia do MIP para a cultura é o tratamento de sementes visando o controle de pragas subterrâneas e pragas iniciais da cultura do milho, principalmente em áreas que apresentaram um histórico de ataque dessas pragas, também é de extrema importância o uso de inseticidas químicos seletivos a inimigos naturais, antigamente o uso de inseticidas químicos com amplo aspecto de ação eram utilizados o que ocasionava a morte indiscriminada de inimigos naturais, e surgimento de insetos resistentes e uma grande quantidade de pragas secundárias, hoje o mais recomendado é o uso de inseticidas fisiológicos que atuam sobre a fisiologia do inseto (Carvalho & Barcellos, 2012).

Foi possível observar alguns inimigos naturais que irão ajudar com a eliminação de algumas pragas da cultura do milho como a vespa, a joaninha, a mosca *Archytas marmoratus* e o besourinho preto. Todos com uma função importante no controle biológico de pragas.

De acordo com as indicações técnicas para a cultura que se implemente um programa de controle biológico no Brasil, para a cultura de milho e para outras em geral, deve-se pelo menos desenvolver os seguintes pontos (Indicações..., 2011): levantamento e determinação precisa das pragas dos diferentes cultivos de expressão econômica para as diferentes regiões; decisão sobre prioridades de pesquisas com o controle biológico: importância da praga, dificuldade de controle com outros métodos, riscos eminentes advindos da aplicação de produtos químicos (diretos e indiretos); consideração sobre a possibilidade de controle de uma ou mais pragas de importância regional (comum e



importante para diferentes regiões); levantamento sistemático de todos os inimigos naturais; importância maior se o programa for encaixado no item anterior; desenvolvimento de pesquisa sobre métodos de proteção dos inimigos naturais: cultivares resistentes, controle cultural, seletividade de produtos químicos; uso de viroses e outros agentes entomopatogênicos; uso de controle biológico integrado.

Consideramos importante com o trabalho foi a questão de como as armadilhas são fundamentais para um manejo adequado das culturas, tornando-se eficientes para se ter um maior detalhamento dos insetos que podem ou não ser prejudiciais para a cultura, e de que forma esse manejo adequado irá favorecer os agricultores que saberão o que utilizar e quando utilizar.

Foi perceptível um número de insetos maior nas ordens díptera e himenóptera que na sua maioria eram insetos-pragas, portanto o uso de armadilhas é favorável quando se quer ter uma noção e monitoramento de insetos em uma cultura, a armadilha no estilo pitfall teve bom desempenho na captura de insetos dessa forma se tornou uma ferramenta importante no manejo de pragas na cultura em que foi estudada.

Referências:

CARVALHO, N. L.; BARCELLOS, A. L. Adoção do manejo integrado de pragas baseado na percepção e educação ambiental. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 5, n.5, p.749-766, 2012.

INDICAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DO MILHO E DO SORGO NO RIO GRANDE DO SUL: SAFRAS 2011/2012 E 2012/2013. Organizado por Lia Rosane Rodrigues e Paulo Regis Ferreira da Silva. Porto Alegre: Fepagro, 2011. 140 p.

GALLO, D. et al., Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ. 920p. 2002.

VIANA, P. A. Lagarta-elasma. In: SALVADORI, J. R., ÁVILA, C. J., SILVA, M. T. B. Pragas de solo no Brasil. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo, 2004. p. 379-408.

Tabela 1. Ordem e número de insetos coletados.

Ordem	Nº insetos
Coleóptera	16
Ortóptera	12
Hemiptera	23
Lepidóptera	9
Díptera	41
Himenóptera	33
Total	134



ENTOMOFAUNA ASSOCIADA AO *Sorghum bicolor* L., Moench

Nathália Leal de Carvalho¹, Cilene Fátima de Jesus Avila², Fernanda Basso Kroth²,
Nathalia Dalla Corte Bernardi², Natiane Carolina Ferrari Basso², Émerson André
Pereira¹

A cultura do sorgo (*Sorghum bicolor* L., Moench) está entre as cinco mais importantes do mundo devido a sua versatilidade de uso, na produção de grãos e forragem para a alimentação animal (WAQUIL et al., 2014; SILVEIRA et al., 2018), além disso, a cultura tem grande capacidade produtiva e valor nutritivo elevado, com bom aproveitamento da rebrota, com produção de até 60% do primeiro corte (PARENTE et al., 2015).

A produtividade de qualquer espécie cultivada depende de vários fatores que reduzem seu potencial de produção. Desde o semeio até o completo estabelecimento da planta, um grande número de espécies de insetos pode estar associado à cultura do sorgo (WAQUIL et al., 2014). Entretanto, apenas algumas espécies são consideradas pragas e poucas causam danos econômicos à cultura. Estes insetos-pragas, em alguns casos, são difíceis de serem observados, devido ao seu local de ataque (MENDES et al., 2012).

Desta forma, o monitoramento e a identificação de insetos presentes durante o ciclo da cultura, utilizando métodos diversos de captura, podem ser uma medida de controle para evitar os danos causados por eles na cultura, com este objetivo e bem como, adquirir conhecimentos e praticar métodos que facilitarão o monitoramento de pragas e assim favorecendo as futuras orientações como engenheiras agrônomas ao produtor, adquirindo conhecimentos para o fácil reconhecimento das espécies potencialmente prejudiciais, e assim realizando recomendações corretas de controle em tempo hábil, evitando prejuízos econômicos, se realizou o estudo.

O trabalho foi realizado, em uma área experimental de milho, localizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), que pertence a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), localizada no município de Augusto Pestana/RS, localizado a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, a uma altitude de 280 m. A classificação de solo é Latossolo Vermelho Distroférrico e o clima da região pode ser classificado como subtropical úmido.

As parcelas foram semeadas com seis repetições, e foram escolhidas três para ser distribuída as armadilhas para posteriormente realizar as análises de flutuação de insetos e outras análises.

Foram usados dois tipos de armadilhas: a armadilha primeira, para a coleta de insetos aéreas, foi composta por um papel revestido por um grude de cor amarela e também outro em cor azul. A segunda para avaliar insetos de solo, utilizou-se de uma bandeja de cor amarela para atrair principalmente percevejos. A mesma é revestida por papel amarelo, nela contém álcool 70% diluído em água, e nas bordas da bandeja foi aplicado detergente para evitar fuga de insetos.

As armadilhas foram revisadas em quatro momentos, que abrangeu três fases de desenvolvimento da cultura, sendo elas pós corte (início do desenvolvimento da forragem), meio de ciclo e pré corte (maior desenvolvimento da forragem) da cultura

¹Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários- DEAg/UNIJUÍ. E-mail: nathalia.carvalho@unijuí.edu.br;

²Estudantes do curso de Agronomia.DEAg/UNIJUÍ.



em estudo em que o corte é realizado de 21 em 21 dias, tendo início em 03 de abril de 2018 a 27 de abril de 2018.

Depois de coletados os insetos, os insetos foram acondicionados em sacos plásticos e levados ao Laboratório de Zoologia/Entomologia da Unijuí para a realização de contagem e identificação em nível de ordem e famílias de cada inseto.

A incidência de insetos na amostragem experimental do trabalho mostrou que a quantidade de insetos muda conforme o desenvolvimento da cultura, conforme disponibilidade foi utilizado os dados da armadilha de bacia em pós corte (29/03 a 03/04), armadilha de bacia em meio de ciclo (19/04 a 27/04) e armadilha aérea em pré corte (27/04 a 04/05). A incidência obtida foi 227 insetos no período pós corte, 186 insetos no período de meio do ciclo e 178 insetos no período de pré corte (Tabela 1).

As armadilhas utilizadas para captura dos insetos também trouxeram dados significativos, onde se obteve valores maiores para armadilha de superfície com 403 insetos, em sequência a armadilha aérea de cor azul com 193 insetos, e a de cor amarela com 131 insetos amostrados.

Em questões de tipos de insetos coletados as armadilhas também mostraram diferenças, nas de superfície os insetos que tiveram quantidades mais expressivas foram mosca verde metálica/mosca pernas longas (164), marimbondo (89) e formiga cortadeira (68). Já na armadilha aérea amarela se obteve em maior número os insetos mosca verde metálica/mosca pernas longas (54) e vaquinha verde (23), na armadilha aérea azul se obteve em grande quantidade a mosca comum (69), cigarrinha das pastagens (34).

Entre as pragas que podem causar danos a cultura foram observadas em maior quantidade a Formiga cortadeira (68), Vaquinha verde e amarela (37), Cigarrinha das pastagens (43), Mosca da espiga (43), Broca da cana de açúcar em fase adulta, ou seja, mariposa (21), e Gafanhoto (15).

Foram coletados um total de 736 insetos, sendo que a quantidade encontrada na cultura do sorgo varia de acordo com o desenvolvimento da forrageira, sendo que, a maior quantidade de insetos se concentrou no estágio de pós corte das plantas, ou seja, quando o sorgo estava com pouca biomassa verde, sendo amostrado 227 insetos. Em relação as armadilhas utilizadas, a que obteve maiores valores de insetos coletados foi a de superfície, com 403 insetos.

Além disso, as ordens e famílias de insetos capturadas muda de acordo com a armadilha utilizada, nesse caso, as ordens e famílias que aparecerem em todos os tipos de armadilhas foram, Hemiptera Cercopidae, Diptera Muscidae, Diptera Dolichopodidae, Coleoptera Chrysomelidae. As que mais ocorreram na armadilha de superfície foi Diptera Dolichopodidae, Hymenoptera Vespidae, Hymenoptera Formicidae. As que mais ocorreram na armadilha aérea azul foi Diptera Muscidae, Hemiptera Cercopidae, Diptera Otitidae. Já na armadilha aérea amarela foi Diptera Dolichopodidae, Coleoptera Chrysomelidae.

As ordens e famílias que mais ocorreram foram oito, dentre elas três são inimigos naturais (Diptera Muscidae, Diptera Dolichopodidae, Hymenoptera Vespidae) e cinco potenciais pragas (Lepidoptera Noctuidae, Coleoptera Chrysomelidae, Hymenoptera Formicidae, Hemiptera Cercopidae, Diptera Otitidae).

O monitoramento de insetos presentes na cultura do sorgo em diferentes estágios de desenvolvimento, assim como a identificação dos inimigos naturais e das pragas que atacam essa forrageira, é de fundamental importância para a definição



dos manejos a serem realizados na lavoura visando o máximo desenvolvimento da cultura.

Referências:

MENDES, Simone Martins.; VIANA, Paulo Afonso.; WAQUIL, José Magid.; MAY, André. Manejo Integrado de Pragas em Sorgo Sacarino. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. 2012.

PARENTE, H. N. et al. Produtividade do sorgo forrageiro em função de quantidades crescentes de adubação fosfatada e nitrogenada. REVISTA TRÓPICA: Ciências Agrárias e Biológicas, v, 8, n 1. 2015.

SILVEIRA, T. C. et al. Sorghum yield after liming and combinations of phosphorus sources. AGRIAMBI, v. 22, n. 4, p. 243-248, 2018.

WAQUIL, José M.; VIANA, Paulo A.; CRUZ, Ivan. Manejo de Pragas na Cultura do Sorgo. Embrapa Milho e Sorgo. 2014.

Tabela 1. Quantidade de insetos de acordo com ordem e família amostrados em cada tipo de armadilhas utilizadas e quantidade total de cada inseto amostrado no trabalho experimental realizado na cultura do sorgo em área experimental de pesquisa em plantas forrageiras na Escola Fazenda IRDeR da UNIJUÍ, Augusto Pestana/RS, 2018.

Descrição		Tipos de Armadilhas			
Nome comum	Ordem e Família	Superfície	Aérea amarela	Aérea azul	Total
Abelha	Hymenoptera, Apidae	1	-	-	1
Besouro preto	Coleoptera, Cleridae	12	-	-	12
Cigarrinha branca	Hemiptera, Cicadellidae	5	-	-	5
Cigarrinha das pastagens	Hemiptera, Cercopidae	5	4	34	43
Cigarrinha marrom	Hemiptera, Cercopidae	-	13	-	13
Cigarrinha verde	Hemiptera, Cicadellidae	-	2	-	2
Cupim	Blattodea, Rhinotemidae	4	-	-	4
Formiga cortadeira	Hymenoptera, Formicidae	68	-	-	68
Gafanhoto	Orthoptera, Acrididae	5	-	10	15
Joaninha	Coleoptera, Coccineidae	-	8	-	8
Larva broca da cana	Lepdopetera, Pyralidae	4	-	-	4
Marimbondo/Vespa	Hymenoptera, Vespidae	89	-	-	89
Mariposa	Lepidoptera, Noctuidae	-	-	21	21
Mosca comum	Diptera, Muscidae	16	11	69	96
Mosca da espiga	Diptera, Otitidae	14	-	29	43
Mosca verde metálica	Diptera, Dolichopodidae	164	54	13	231
Ninfa Euschistus heros	Hemiptera, Pentatomidae	4	-	-	4
Percevejo	Hemiptera, Pentatomidae	2	1	-	3
Tesourinha	Dermaptera, Forficulidae	4	-	-	4
Vaquinha preta e amarela	Coleoptera, Chrysomelidae	9	15	9	33
Vaquinha verde e amarela	Coleoptera, Chrysomelidae	6	23	8	37



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E**
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



Total geral

412

131

193

736



EQUAÇÕES DE REGRESSÃO NO COMPORTAMENTO DA PRODUTIVIDADE E ACAMAMENTO DA AVEIA NA BUSCA DE MAIOR SUSTENTABILIDADE NO MANEJO DO NITROGÊNIO

Osmar Brunelau Scremin¹, Adriana Roselia Kraisig², Ângela Teresinha Woschinski de Mamann³, Ana Paula Brezolin Trautmann⁴, Anderson Marolli⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A expressão do potencial de rendimento da aveia branca está associada às características genéticas das cultivares e sua interação com as técnicas de manejo (MANTAI et al., 2016), além das condições climáticas e de cultivo que também atuam sobre a eficiência de uso e aproveitamento do nitrogênio (ARENHARDT et al., 2017). Segundo Marolli et al., (2017), a busca por altos rendimentos pode elevar as doses de adubação com N-fertilizante, induzindo as plantas ao acamamento, ocasionando dificuldades na colheita e menor produtividade e qualidade dos grãos. Neste contexto, a adubação nitrogenada merece destaque, não somente por sua importância e pelo alto custo que representa, mas, pelo uso eficiente na garantia de produtividade com sustentabilidade (SCREMIN et al., 2017). Para isto, é necessária a identificação de genótipos mais eficientes na absorção e uso do nitrogênio e que promovam simultaneamente redução do N-fertilizante junto à garantia de melhor uso do nutriente na transformação de biomassa em grãos, condição decisiva na busca de genótipos ecologicamente mais sustentáveis.

O objetivo do estudo é avaliar o desempenho *per se* de cultivares de aveia branca sobre a expressão do rendimento de grãos e acamamento voltada a máxima eficiência de uso do nitrogênio com maior sustentabilidade em condições de reduzida, alta e muito alta adubação em cobertura pelo nitrogênio. Além disso, estimar a máxima eficiência de uso do nutriente por regressão em cultivares de aveia reconhecidas como resistente e suscetíveis ao acamamento.

O presente estudo foi desenvolvido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrário (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) no municípios de Augusto Pestana, RS. Os estudos foram realizados na safra agrícola de 2016 e 2017. Os ensaios foram conduzidos em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições, seguindo um modelo fatorial simples 3x8, abrangendo as três doses de nitrogênio (30, 90 e 150 kg N ha⁻¹) e oito genótipos de aveia.

Os genótipos de aveia branca foram selecionados de acordo com o elevado potencial de rendimento de grãos e da resistência e suscetibilidade ao acamamento, conjunta dos ensaios da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia (CBPA), considerando 18 locais de avaliação entre os anos de 2011 e 2015. Para tanto os grupos ficaram organizados da seguinte maneira: Brisasul, URS FapaSlava, UPFA Ouro e URS Taura, classificados como resistentes ao acamamento; e os genótipos FAEM Carlasul, URS Corona, URS Guria e IAC 7, suscetíveis ao acamamento. As sementes de cada genótipo foram avaliadas em teste de germinação, ajustando ao equivalente a 350 sementes viáveis por metro quadrado de área. Cada unidade

¹Doutorando em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: osmarscremin@hotmail.com

²Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: maryshelei@yahoo.com.br

³Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: angelademamann@hotmail.com

⁴Doutoranda em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: anabrezolin@hotmail.com

⁵Doutorando em Modelagem Matemática, DECEng/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: marolia@yahoo.com.br

⁶ Professor do Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br

experimental foi constituída por cinco linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas em 0,20 m, com a unidade de observação composta de três linhas centrais, com parcela útil de 3,0 m².

A colheita para a estimativa da produtividade de grãos ocorreu de forma manual pelo corte das três linhas centrais de cada parcela, que após, foram trilhadas com colheitadeira estacionária e direcionadas ao laboratório para correção da umidade de grãos a 13% e pesagem para estimativa da produtividade, convertida para a unidade de um hectare. O acamamento foi avaliado de forma visual realizando notas em porcentagem em cada genótipo (parcela).

Na Tabela 1, em Augusto Pestana no ano de 2016, identificou-se que todas as cultivares testadas mostraram comportamento quadrático na expressão do rendimento de grãos, com exceção da UPFA Ouro, que embora mostrasse tendência linear, não incrementou significativamente o rendimento de grãos com o aumento das doses de nitrogênio. A maior capacidade de absorção de nitrogênio foi obtida na cultivar URS Taura. Neste sentido, embora as cultivares Brisasul, URS Taura, FAEM Carlasul e URS Guria mostrassem os valores mais elevados de rendimento de grãos, a cultivar FAEM Carlasul destacou-se como a mais eficiente no uso do nitrogênio, porém, com emprego da dose ótima, evidenciou elevados valores de acamamento. Nesta condição, a cultivar Brisasul destacou-se como a de segunda melhor eficiência de uso do nutriente, inclusive, na simulação com a dose ótima, reduzidos valores de acamamento foram obtidos. No ano de 2017, baixos valores de produtividade de grãos foram observados em comparação ao ano anterior, evidenciado pelas distintas condições climáticas decorrentes no respectivo ano (Tabela 2). Salienta-se, a linearidade obtida na expressão do rendimento de grãos nas cultivares URS Taura e URS FapaSlava, inclusive com inclinação não significativa. Nesta condição, a maior eficiência de uso do nitrogênio foi conferida nos genótipos FAEM Carlasul e URS Corona, do grupo suscetível ao acamamento. Penckowski *et al.* (2010), mostraram em trigo que o uso de N variando de 90 até 225 kg ha⁻¹ não apresentaram respostas significativas de produtividade de grãos em condições favoráveis. Em trigo irrigado, uma resposta positiva em até 156 kg ha⁻¹ de N, com produtividade de grãos de 6472 kg ha⁻¹ (HEINEMANN *et al.*, 2006). Em trigo, os melhores resultados com fertilização foram obtidos em níveis de N que vão 70 a 120 kg ha⁻¹ sem irrigação (ESPINDULA *et al.*, 2010; TEIXEIRA FILHO *et al.*, 2010).

Por outro lado, as simulações pela dose ótima junto à equação que descreve o comportamento do acamamento, evidenciam a facilidade de queda de plantas de estas cultivares. Embora a cultivar Brisasul evidenciasse maior necessidade de uso de nitrogênio em atingir a dose ideal, o rendimento de grãos obtido foi entre os mais elevados, aliada a mais reduzida expressão do acamamento. Contudo, a elevada eficiência da expressão de produtividade de grãos no uso do nitrogênio das cultivares FAEM Carlasul e URS Corona nos diferentes anos e locais testados evidencia a presença de alelos favoráveis na busca de genótipos ecologicamente mais sustentáveis. Portanto, embora a expressão do acamamento seja elevada, a combinação com genótipos resistentes, como a cultivar Brisasul pode trazer ganhos efetivos na recuperação de biótipos mais ajustados ao novo panorama da produção agrícola mundial. De modo geral, as cultivares suscetíveis ao acamamento detêm maior eficiência de uso do nitrogênio, porém com valores elevados de acamamento. As cultivares Brisasul e URS Taura evidenciaram elevada eficiência de uso do nitrogênio à elaboração de grãos, com reduzidos valores de acamamento.

Referências:

- ARENHARDT, E. G., SILVA, J. D., ARENHARDT, L. G., CARBONARI, H. P., & OLIVEIRA, A. D. C. The Nitrogen In Grain Yield And At Lodging Oat Cultivars. **International Journal of Current Research**, v. 9, n. 1, p. 45564–45571, 2017.
- ESPINDULA, M. C.; ROCHA, V. S.; SOUZA, M. A. DE; GROSSI, J. A. S.; SOUZA, L. T. de. Doses e formas de aplicação de nitrogênio no desenvolvimento e produção da cultura do trigo. **Ciência e Agrotecnologia**, v.34, p.1404-1411, 2010.
- HEINEMANN, A. B.; STONE, L. F.; DIDONET, A. D.; TRINDADE, M. G.; SOARES, B. B.; MOREIRA, J. A. A.; CANOVAS, A. D. Eficiência de uso da radiação solar na produtividade de trigo decorrente da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, p.352-356, 2006.
- MANTAI, R. D., DA SILVA, J. A. G., ARENHARDT, E. G., SCREMIN, O. B., DE MAMANN, A. T. W., FRANTZ, R. Z., VALDIERO, A. C., PRETO, R. & KRYSCZUN, D. K. . Simulation of oat grain (*Avena sativa*) using its panicle components and nitrogen fertilizer. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 40, p. 3975–3983, 2016.
- MAROLLI, A., DA SILVA, J. A., ROMITTI, M. V., MANTAI, R. D., HAWERROTH, M. C., & SCREMIN, O. B. Biomass and grain yield of oats by growth regulator. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 21, n. 3, 2017.
- PENCKOWSKI, L.H.; ZAGONEL, J. e FERNANDES, E. C. Qualidade industrial do trigo em função do trinexapac-ethyl e doses de N. **Ciência Agrotécnica**, vol.34, n.6, pp. 1492-1499, 2010.
- SCREMIN, O. B., DA SILVA, J. A., DE MAMANN, Â. T., MANTAI, R. D., BREZOLIN, A. P., & MAROLLI, A. Nitrogen efficiency in oat yield through the biopolymer hydrogel. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 21, n. 6, 2017.
- TEIXEIRA FILHO, M.C.M.; BUZETTI, S.; ANDREOTTI, M.; ARF, O.; BENETT, C.G.S.. Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio em trigo irrigado em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.8, pp. 797-804, 2010.

Tabela 1. Resumo da análise de variância de equação de regressão e seus parâmetros do efeito cumulativo (2016+2017) nos caracteres de produção e acamamento em aveia branca em distintas doses de nitrogênio.

Grupo	Cultivar	Equação ($y=\pm a\pm b_x\pm c_x^2$)	R ²	P (b _{ix}) (b _{ix} ²)	Dose N (kg ha ⁻¹)	Y _E (kg ha ⁻¹) (%)
Ano 2013						
Resistente	Brisasul	RG= 1990 + 19,9981x - 0,0942x ²	88	*	106	3052
		AC= -4,675 + 0,1258x	85	*	(106)	9
	URS Taura	RG= 1956 + 17,0823x - 0,0643x ²	96	*	133	3090
		AC= -2,8 + 0,1116x	94	*	(133)	12
	URS FapaSlava	RG= 2101 + 10,4625x - 0,0554x ²	82	*	94	2595
AC= -13,55 + 0,3433x		90	*	(94)	19	
UPFA Ouro	RG= 2671 + 1,955x	81	ns	90	1847	
	AC= -20,95 + 0,7333x	99	*	(90)	45	
Suscetível	FAEM Carlasul	RG= 2048 + 33,0064x - 0,1620x ²	51	*	102	3729
		AC= -7,95 + 0,7633x	88	*	(102)	70

URS Corona	RG= 2158 + 12,0076x - 0,0642x ²	82	*	94	2719
	AC= -20,3 + 0,7516x	99	*	(94)	50
URS Guria	RG= 2119 + 18,855x - 0,0925x ²	86	*	102	3080
	AC= -17,7 + 0,595x	99	*	(102)	43
IAC 7	RG= 2411 - 0,2757x - 0,0014x ²	53	*	99	2370
	AC= -8,475 + 0,5141x	98	*	(99)	42
Ano 2014					
Brisasul	RG= 611 + 16,5063x - 0,0703x ²	86	*	117	1580
	AC= -0,85 + 0,16x	92	*	(117)	18
URS Taura	RG= 465 + 1,7665x	99	ns	90	624
	AC= -6,05 + 0,35x	97	*	(90)	25
URS FapaSlava	RG= 399 + 2,2666x	83	ns	90	603
	AC= 1,825 + 0,1908x	93	*	(90)	19
UPFA Ouro	RG= 1092 + 7,0395x - 0,0263x ²	97	ns	134	1563
	AC= 0,175 + 0,0552x	98	*	(134)	8
FAEM Carlasul	RG= 743 + 17,0904x - 0,0800x ²	88	*	107	1656
	AC= 15,05 + 0,5633x	96	*	(107)	75
URS Corona	RG= 694 + 15,8175x - 0,0798x ²	84	*	99	1477
	AC= 4,9 + 0,575x	95	*	(99)	62
URS Guria	RG= 872 + 10,4644x - 0,0647x ²	84	*	81	1295
	AC= 41,25 + 0,4108x	85	*	(81)	75
IAC 7	RG= 347 + 1,67x	98	ns	90	497
	AC= 35,85 + 0,4366x	98	*	(90)	75

R²= coeficiente de determinação; P(b_{ix})= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade T a 5% de erro; * e ns = Significativo e não significativo, respectivamente, a 5% de probabilidade de erro pelo teste F; Dose N= dose ideal de nitrogênio para cada variável; Y_E=estimativa de rendimento e acamamento pela dose ideal; RG= rendimento de grãos (kg ha⁻¹); AC= acamamento (%);()= consideração da dose ideal de nitrogênio para o RG no cálculo da percentagem de acamamento.

Tabela 2. Dados de temperatura e precipitação nos meses e anos de cultivo da aveia.

Ano	Mês	Temperatura (°C)			Precipitação (mm)		Classe
		Mínima	Máxima	Média	Média anos*	Ocorrida	
2016	Junho	7,9	18,4	13,1	162,5	191,0	AF
	Julho	8,3	19,2	13,7	135,1	200,8	
	Agosto	9,3	20,4	14,8	138,2	223,8	
	Setembro	9,5	23,7	16,6	167,4	46,5	
	Outubro	12,2	25,1	18,6	156,5	211,3	
	Novembro	15,8	28,2	20,4	153,5	168,7	
	Total	-	-	-	913,2	1042,1	
2017	Junho	8,6	19,0	13,8	162,5	412,0	AD
	Julho	9,6	21,8	15,7	135,1	144,3	
	Agosto	8,8	23,6	16,2	138,2	77,8	
	Setembro	13,3	23,5	18,4	167,4	274,8	
	Outubro	16,0	27,4	21,7	156,5	230,8	
	Novembro	17,1	29,8	23,3	153,5	251,8	
	Total	-	-	-	913,2	1391,2	

*= Média de precipitação pluviométrica obtida nos respectivos meses 1982 a 2007 (Augusto Pestana); Classe= classificação proposta; AF= Ano Favorável; AD= Ano Desfavorável; AI= Ano Intermediário. Fonte: Instituto Regional de Desenvolvimento Rural/IRDeR/UNIJUÍ (Augusto Pestana).



EQUAÇÕES POLINOMIAIS À MAIOR SUSTENTABILIDADE DA PRODUTIVIDADE E REDUÇÃO DO ACAMAMENTO EM AVEIA PELA TECNOLOGIA DO REGULADOR DE CRESCIMENTO NO USO DE NITROGÊNIO

Anderson Marolli¹, Ângela Teresinha Woschinski De Mamann², Osmar Brunelau Scremin³, Adriana Roselia Kraisig⁴, Ana Paula Brezolin Trautmann⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca é uma cultura de múltiplos propósitos podendo ser usada tanto como forragem, grãos ou cobertura (FLOSS et al., 2007; SILVA et al., 2012). A procura por alimentos mais saudáveis, exige demanda de produção de aveia em quantidade e qualidade à indústria, de forma a atender os diferentes nichos de mercado (DE FRANCISCO, 2002; HAWERROTH et al., 2013). O alto potencial de produtividade das cultivares na agricultura é dependente de insumos, dentre eles o nitrogênio. No entanto, o uso deste elemento pode ocasionar o acamamento da aveia, já que induz o alto vigor vegetativo (RESENDE et al., 2001; ZAGONEL E FERNANDES, 2007; NASCIMENTO et al., 2009; SOUZA et al., 2010). O acamamento é uma característica difícil de ser avaliada, dado ao conjunto de fatores associados, tais como o vento, a chuva e o solo. Afora isto, diferenças genéticas tendem a reagir distintamente a fatores ambientais, densidade de plantas e a fertilidade do solo (CECCON et al., 2004). O uso de reguladores de crescimento evidencia uma prática utilizada para diversas culturas, como trigo, cana-de-açúcar, arroz, feijão, soja, café, uva e seringueira, onde seu princípio ativo tende a minimizar os efeitos negativos do acamamento sobre a produtividade final (SOUZA et al., 2010; LEITE et al., 2010). Entretanto, os efeitos dessa tecnologia nos sistemas produtivos de aveia e a sua viabilidade técnica e econômica ainda não são bem conhecidos (BENNET et al., 2008). Desta forma, o uso desta tecnologia na cultura da aveia pode trazer grandes benefícios ao agricultor e à indústria, cada vez mais exigente no recebimento de produtos de maior qualidade. O objetivo do trabalho é a proposta da tecnologia de uso de regulador de crescimento na aveia produtora de grãos no sentido de manutenção da produtividade com redução do acamamento e da definição de uma dose ajustada do produto em condição de reduzida, alta e muito alta fertilização com nitrogênio.

O presente estudo foi desenvolvido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) no município de Augusto Pestana. No estudo, três experimentos foram conduzidos em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições, para análise da produtividade de grãos e acamamento, com aplicação em cobertura de 30 kg ha⁻¹, 90 kg ha⁻¹, 150 kg ha⁻¹ de nitrogênio, com a cultivar Barbarasul, nas safras de 2013, 2014 e 2015. As doses do regulador de crescimento Trinexapac-Ethyl utilizadas foram de 0, 200, 400, 600 ml ha⁻¹. As parcelas eram constituídas por cinco linhas espaçadas 0,20 m entre si com 5 m de comprimento, totalizando 5 m² por parcela. A densidade populacional utilizada foi determinada de acordo com as indicações técnicas da cultura, sendo de 300 sementes viáveis por metro quadrado.

¹ Doutorando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, marollia@yahoo.com.br

² Doutorando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, angelademamann@hotmail.com

³ Doutorando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, osmarcremin@hotmail.com

⁴ Doutorando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, maryshelei@yahoo.com.br

⁵ Doutorando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, anabrezolin@hotmail.com

⁶ Professor orientador, DEAg/UNIJUÍ, jagsfaem@yahoo.com.br



Os dados foram submetidos a análise de regressão por ano agrícola e condição fertilização e da análise conjunta sobre a produtividade de grãos e acamamento. As análises foram realizadas com o auxílio do programa computacional Genes.

Na Tabela 1, foi observada que a equação de grau dois se mostrou a mais significativa em explicar o comportamento das doses de regulador de crescimento à produtividade de grãos, independente dos anos. Ressalta-se que para a produtividade de grãos no ano de 2015 a dose mais elevada do regulador foi de 291 ml ha⁻¹. Portanto, estes resultados, não refletem a dose mais ajustada que simultaneamente se traduza também em redução do acamamento. Ainda na Tabela 1, pode ser observado que o comportamento para a estimativa da dose ideal através da equação de grau dois para o acamamento foi obtida em 2015 com 450 ml ha⁻¹. Estas concentrações reportam em teoricamente anular a queda de plantas, pois foi observado acamamento inferior a 5%. Na Tabela 2, a dose mais elevada de regulador para a produtividade de grãos foi no ano de 2013 com a dose de 350 ml ha⁻¹. Nota-se que as doses para a produtividade de grãos e acamamento são diferentes. As doses para acamamento sempre foram mais elevadas. Apenas para o ano de 2013 as equações obtidas foram de grau dois para as ambas variáveis e a dose ideal para o acamamento foi obtida com 450 ml ha⁻¹, levando em consideração um acamamento de no máximo 5%. A maior dose de regulador resultou na diminuição da produtividade de grãos no ano de 2015, assim ficando estabelecida a dose de 400 ml ha⁻¹ a mais adequada para os diferentes anos avaliados, não afetando a produtividade e condicionando um baixo acamamento. No entanto, para o ano de 2014, fato curioso foi que mesmo com a dose mais elevada do regulador não houve redução no acamamento, levando em consideração os 5% estabelecidos anteriormente, provavelmente por se tratar de um ano mais desfavorável ao desenvolvimento da cultura. Quando estimada a dose ideal do regulador apenas no ano de 2013 a equação foi de grau dois, obtendo a dose de 490 ml ha⁻¹, na condição de 90 Kg ha⁻¹ de nitrogênio. Na Tabela 3, o ano de 2013 apresentou a dose mais alta de regulador para a produtividade, porém, sua efetividade parece não ser eficiente quando considerado o caráter alvo acamamento. Portanto, a equação para o acamamento encontrada foi de grau dois, tendo como dose ideal 502 ml ha⁻¹, com acamamento de 3%. Contudo, a dose ideal ajustada para efetiva redução do acamamento em condição de alto favorecimento de desenvolvimento da aveia está próxima de 515 ml ha⁻¹. Na Tabela 4, buscando o comportamento via análise conjunta da produtividade de grãos e acamamento em aveia pelo incremento da dose de regulador de crescimento, as distintas condições com nitrogênio mostraram tendência quadrática nesta variável, tal condição, reporta a dose ideal de regulador variando em 255 e 320 ml ha⁻¹. No entanto, pela análise conjunta fica evidente que a dose de segurança para redução efetiva de acamamento é muito superior, estando ao redor de 500 ml ha⁻¹. A tecnologia de uso do regulador de crescimento se mostra eficiente na redução do acamamento de plantas de aveia e manutenção da produtividade. De modo geral pela análise individual e conjunta, na condição de reduzida fertilização com nitrogênio a dose ideal de regulador ficou em torno de 400 ml ha⁻¹. No entanto, para uma alta fertilização a dose ideal ficou em torno de 450 ml ha⁻¹. Contudo, a dose ideal ajustada para efetiva redução do acamamento numa condição de muito alta fertilização ficou ao redor de 550 ml ha⁻¹. O uso dessa tecnologia pode propiciar avanços ligados a qualidade de grãos a indústria, visando a elaboração de produtos voltados a alimentação humana com maior segurança dos produtos.



Referências:

- BENETT, C.G.S.; BUZETTI, S.; SILVA, K.S.; TEIXEIRA FILHO, M.C.M.; ANDREOTTI, M. Aplicação Foliar E Em Cobertura De Nitrogênio Na Cultura Do Trigo. **R. bras. agrociência**, v. 8, n. 2, p. 111-116 mai-Ago, 2008.
- CECCON, GESSI; FILHO, HÉLIO GRASSI; BICUDO, SÍLVIO JOSÉ. Rendimento de grãos de aveia branca (*Avena sativa L.*) em densidades de plantas e doses de nitrogênio. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.6, p.1723-1729, 2004.
- DE FRANCISCO, A.; BEBER, R.C.; FULCHER, R.G. et al. Estudo comparativo de cultivares de aveia (*Avena sativa L.*) do sul do Brasil: Efeito da morfologia do grão no rendimento industrial. **Científica Venezolana**, Caracas, v.53, p.195-201, 2002.
- FLOSS EL, VÉRAS AL, FORCELINI CA, GOELLNER C, GUTKOSKI LC, GRANDO MF, BOLLER W. **Programa de pesquisa de aveia da UPF “30 anos de atividades – 1977- 2007”**. www.plantiodireto.com.br/?body=cont_int&id=785.
- HAWERROTH, M.C.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C.; SILVA, J.A.G.; GUTKOSKI, L.C.; SARTORI, J.F.; WOYANN, L.G.; BARBIERI, R.L.; HAWERROTH, F.J. Adaptability and stability of white oat cultivars as to chemical composition of the caryopsis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.48, p.42-50, 2013.
- LEITE, G. J.; CORREIA, N. M.; BRAZ, B. A.; CARMO, J.A. Seletividade dos reguladores vegetais trinexapac-ethyl e sulfometuronmethyl a plantas de café, uva e seringueira. **XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas**. 19 a 23 de julho de 2010 - Centro de Convenções - Ribeirão Preto – SP. p. 2693-2696, 2010.
- NASCIMENTO, V.; ARF, O.; SILVA, M. G.; FLÁVIO FERREIRA DA SILVA BINOTTI, F. F. S.; RODRIGUES, R. A. F.; ALVAREZ, R. DE C. F. Uso do regulador de crescimento etil-trinexapac em arroz de terras altas. **Bragantia**, Campinas, v.68, n.4, p.921-929, 2009.
- Produtividade de trigo. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual do Estado do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2007.
- RESENDE, P. A. P.; SOARES, J. E.; HUDETZ, M. Moddus, a plant growth regulator and management tool for sugarcane production in Brasil. **International Sugar Journal**, v. 103, p.2- 6, 2001.
- SILVA, J.A.G.; FONTANIVA, C.; COSTA, J.S.P.; KRÜGER, C.A.M.B.; UBESSI, C.; PINTO, F.B.; ARENHARDT, E.G.; GEWEHR, E. Uma proposta na densidade de semeadura de um biotipo atual de cultivares de aveia. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.18, p.253-263, 2012.
- SOUZA, C.A., COELHO, C. M. M., STEFEN, D. L. V., SACHS, C., FIGUEIREDO, B.Z. Atributos morfométricos e componentes da produção do feijoeiro sob efeito de reguladores de crescimento. **Científica**, Jaboticabal, v.38, n.1, p.30 - 37, 2010.
- ZAGONEL, J., FERNANDES, E. C. Doses e épocas de aplicação do regulador de crescimento afetando cultivares de trigo em duas doses de nitrogênio. **Planta Daninha**, v. 25, n. 2, p. 331-339, 2007.



Tabela 1. Equação de regressão e seus parâmetros na estimativa da dose ideal de regulador na dose de 30 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

Experimento N	Equação $Y = a \pm bx \pm cx^2$	R^2	P (b_{ix}^2)	Dose ideal (ml ha ⁻¹)	Y_E (kg ha ⁻¹) (%)
2015					
30	$PG = 3447 + 2,33x - 4.10^{-3}x^2$	0,78	*	291	3786
	$AC = 28,3625 - 0,1163x + 1,3.10^{-4}x^2$	0,99	*	450	2
2014					
30	$PG = 2978 + 0,94x - 3.10^{-3}x^2$	0,86	*	156	3051
	$AC = 29,625 - 0,05x$	0,92	*	≅495	(5)
2013					
30	$PG = 3947 + 2,32x - 4.10^{-3}x^2$	0,99	*	290	4283
	$AC = 22,52 - 0,037x$	0,89	*	≅475	(5)

P(b_{ix})= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade de T a 5% de erro; R^2 = coeficiente de determinação; * = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; () = consideração da possibilidade de acamamento de no máximo 5%; AC = acamamento; PG = produtividade de grãos.

Tabela 2. Equação de regressão e seus parâmetros na estimativa da dose ideal de regulador na dose de 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

Experimento N	Equação $Y = a \pm bx \pm cx^2$	R^2	P (b_{ix}^2)	Dose ideal (ml ha ⁻¹)	Y_E (kg ha ⁻¹) (%)
2015					
90	$PG = 3991 + 1,13x - 2,7.10^{-3}x^2$	0,90	*	210	3786
	$AC = 56,825 - 0,103x$	0,91	*	≅500	(5)
2014					
90	$PG = 3991 + 1,13x - 2,7.10^{-3}x^2$	0,90	*	210	3786
	$AC = 56,825 - 0,103x$	0,91	*	≅500	(5)
2013					
90	$PG = 3837 + 2,1x - 3.10^{-3}x^2$	0,87	*	350	4283
	$AC = 82,125 - 0,3343x + 3,5.10^{-4}x^2$	0,99	*	490	2,4

P(b_{ix})= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade de T a 5% de erro; R^2 = coeficiente de determinação; * = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; () = consideração da possibilidade de acamamento de no máximo 5%; AC = acamamento; PG = produtividade de grãos.



Tabela 3. Equação de regressão e seus parâmetros na estimativa da dose ideal de regulador na dose de 150 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

Experimento N	Equação $Y = a \pm bx \pm cx^2$	R ²	P (b_{ix}^2)	Dose ideal (ml ha ⁻¹)	Y_E (kg ha ⁻¹) (%)
2015					
150	$PG = 3849 + 0,64x - 1,1 \cdot 10^{-3}x^2$	0,95	*	290	3942
	$AC = 82,35 - 0,147x$	0,93	*	≈525	(5)
2014					
150	$PG = 3408 + 1,6x - 3 \cdot 10^{-3}x^2$	0,84	*	266	3674
	$AC = 71,25 - 0,127x$	0,89	*	≈520	(5)
2013					
150	$PG = 4063 + 2,25x - 3 \cdot 10^{-3}x^2$	0,98	*	375	4484
	$AC = 83,8375 - 0,3214x + 3,2 \cdot 10^{-4}x^2$	0,99	*	502	3.1

P(b_{ix})= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade de T a 5% de erro; R²= coeficiente de determinação; * = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; () = consideração da possibilidade de acamamento de no máximo 5%; AC = acamamento; PG = produtividade de grãos.

Tabela 4. Equação de regressão da análise conjunta e seus parâmetros na estimativa da dose ideal de regulador de crescimento.

Experimento N (Kg ha ⁻¹)	Equação $Y = b_0 \pm b_1x \pm b_2x^2$	P (b_{ix}^2)	R ²	Dose R ideal (Kg ha ⁻¹)	Y_E
Produtividade de grãos/ PG (Kg ha ⁻¹) (2015+2014+2013)					
30	$3457 + 1,86x - 3 \cdot 10^{-3}x^2$	*	0,87	255	3736
90	$3725 + 1,58x - 2,9 \cdot 10^{-3}x^2$	*	0,88	300	3938
150	$3773 + 1,51x - 2,36 \cdot 10^{-3}x^2$	*	0,92	320	4014
Acamamento/AC (%) (2015+2014+2013)					
30	$24 - 0,048x$	*	0,87	395	(5)
90	$59 - 0,12x$	*	0,82	450	(5)
150	$75 - 0,125x$	*	0,88	560	(5)

P(b_{ix})= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade de T a 5% de erro; R² = coeficiente de determinação; * = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; () = consideração da possibilidade de acamamento de no máximo 5%; Y_E = valor estimado.



ESPOROTRICOSE FELINA - REVISÃO DE LITERATURA

Caiéli Fernanda Leuze¹, Sandy Piper Paetzold², Tainara Zientarski³, Antônio Maieron Junior⁴, Cristiane Beck⁵

A esporotricose é causada pelo fungo *Sporothrix schenckii*, que é capaz de viver em saprofitismo em meio a materiais orgânicos, água, solo, e até mesmo na pele, pelos e unhas de animais (DONADEL et al., 1993). Segundo Paula (2008), na clínica veterinária percebe-se a maior frequência de casos em felinos sendo esses normalmente relacionados com os relatos de zoonose, por mordeduras e arranhaduras, principalmente os machos não castrados em idade reprodutiva, duas vezes mais susceptível que as fêmeas, por frequentar ambientes externos e se envolver em brigas.

A primeira descrição de esporotricose foi realizada em 1898 por Benjamin Schenck, que na época ainda era estudante de medicina no Hospital Johns Hopkins em Baltimore. O segundo relato foi descrito em 1900 por Hectoen e Perkins, classificando o agente etiológico como *Sporothrix schenckii*. No Brasil, o primeiro caso foi relatado por Lutz e Slendore em 1907 (LOPES BEZERRA et al, 2006).

Desde sua primeira descrição, esta micose vem sendo atribuída a uma única espécie fungica, *S. schenckii*, afetando principalmente trabalhadores agrícolas, fazendeiros e jardineiros. Recentes pesquisas demonstraram que esta não é a única espécie causadora de esporotricose. A doença é causada por um grupo genotípica e fenotipicamente variado de nome complexo *Sporothrix schenckii*, dentre as espécies temos: *S. brasiliensis*, *S. schenckii sensu strictu*, *S. globosa* e *S. luriei*. Infecções que tem por causa *S. brasiliensis* são importantes por possuir alta patogenicidade, sendo o principal agente de infecção na rota alternativa em áreas endêmicas, compreendendo a transmissão horizontal (de gato para gato) e zoonótica (de gato para outras espécies), além de sua distribuição ser geograficamente restrita ao Brasil (LOPEZ BEZERRA et al, 2006). Segundo Kwon Chung e Bennett (1992) o microrganismo existe como levedura no tecido a uma temperatura de 37° graus, e como um bolor no ambiente a temperatura de 25° a 30° graus crescendo principalmente em locais úmidos.

¹ Aluna da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí, Departamento de Estudos Agrários – Deag, Ijuí-RS, Brasil e-mail: caieli_fernanda@hotmail.com

² Aluna da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí, Departamento de Estudos Agrários – Deag, Ijuí-RS, Brasil e-mail: sandypaetzold@hotmail.com

³ Aluna da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí, Departamento de Estudos Agrários – Deag, Ijuí-RS, Brasil e-mail: zientarski96@hotmail.com

⁴ Aluno da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí, Departamento de Estudos Agrários – Deag, Ijuí-RS, Brasil e-mail: antoniomaieron@outlook.com

⁵ Professora da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí, – Deag, Ijuí-RS, Brasil e-mail: cristiane.beck@unijui.edu.br



No final da década de 1900 foi descrita a primeira epidemia de cunho zoonótico no Brasil, mais especificamente no Rio de Janeiro. No período de 1998 a 2009, houve o acometimento de 3244 gatos e 120 cães em diferentes bairros de baixo Índice de Desenvolvimento (IDH). De 1997 a 2011 foram relatados 4188 casos em humanos pela fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) (BARROS et al, 2010).

O aumento de casos em felinos está relacionado aos seus hábitos de vida, como afiar as unhas em troncos de árvores, cavar buracos para cobrir suas fezes, esses atos dão oportunidade ao transporte do fungo em unhas, no qual no momento da arranhadura, inocula o agente através de um ferimento perfurante. O hábito dos felinos se lamberem com frequência e inclusive as lesões podem espalhar a doença e transmiti-la também por mordedura. No Rio Grande do Sul foi isolado o agente causador em 16,5% das garras dos felinos examinados (PAULA, 2008).

Os sinais clínicos são variados, podendo ser uma infecção subclínica, ou se manifestar de forma cutânea, com lesões ulcerativas geralmente na face e membros (SILVA, 2008). Nos últimos anos observou-se o aumento de casos da esporotricose sistêmica em felinos de forma preocupante, já que a manifestação generalizada era rara (PAES, 2007). Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro o aumento dos casos de esporotricose vem preocupando os profissionais da área da saúde. O cuidado ao examinar animais doentes é fundamental para não contrair a micose, sendo que animais mortos devem ser cremados e não enterrados, já que o fungo vive em locais com material orgânico (OROFINO, 2007).

A esporotricose acomete cães e gatos causando a doença na forma cutânea localizada, disseminada, linfática e raramente evolui para forma sistêmica, geralmente associada a uma lesão cutânea (NELSON e COUTO, 2015; TILLEY e SMITH JR., 2004). Gatos infectados geralmente apresentam abscessos, celulite ou fístulas em lesões perfurantes, frequentemente nota-se lesões na cabeça, especialmente no nariz e na face, como também na parte distal de membros e cauda (BIRCHARD e SHERDING, 2006).

Comumente surge como nódulos de pele que ulceram formando fístulas e nódulos crostosos podendo evoluir e formar grandes úlceras exudativas agrupadas, além de linfadenopatia regional (BIRCHARD e SHERDING, 2006). Felinos normalmente eliminam uma grande quantidade do organismo em tecidos, fezes e exsudatos, logo, indivíduos que manipulam animais infectados estão sob alto risco de infecção (NELSON e COUTO, 2015).

A esporotricose é diagnosticada a partir de sinais clínicos e também por exame micológico, além de uma anamnese adequada evidenciando a possibilidade da presença de lesões no tutor e demais pessoas que convivem com o animal. Sendo uma zoonose é necessária a devida contenção do animal e proteção adequada, para evitar a contaminação do atendente ou do proprietário, sendo que no felino a doença pode se apresentar de forma sintomática ou assintomática (MEINERZ et al, 2007).



O diagnóstico clínico pode ser realizado a partir da visualização das lesões no animal. As lesões podem se apresentar circulares e elevadas sendo nodulares com crostas e ulceradas, podendo conter exsudato castanho-avermelhado, e estar dispostas na cabeça cauda e membros do animal (XAVIER et al, 2004).

O exame laboratorial é baseada na coleta de exsudato das lesões presentes no animal por swab estéril e aspirado por agulha fina e encaminhamento do mesmo para o exame micológico. No cultivo as amostras podem se demonstrar de duas maneiras diferentes dependendo da temperatura utilizada: a 25°C as colônias inicialmente se apresentam brancas e com o passar do tempo se tornam escurecidas e pregueadas, visualizadas microscopicamente hifas finas, septadas, ramificadas, com conidióforos alongados, simpodiais, dispostos em forma rosetas; a 37°C as colônias apresentaram cor creme e microscopicamente células leveduriformes, pequenas, ovais a alongadas, com brotamento simples ou múltiplo (MEINERZ et al. 2007) O tratamento de eleição para esporotricose é o itraconazol, administrado por via oral, na dose de 5 a 10mg/kg uma vez ao dia, por até 30 dias depois da total cura das lesões, tendo um prognóstico favorável se o animal não apresentar envolvimento sistêmico (BIRCHARD e SHERDING, 2006).

O itraconazol apresenta um amplo espectro de ação antimicótica. Seu mecanismo de ação baseia-se na capacidade de inibir a síntese do ergosterol, um componente vital da membrana da célula dos fungos. A consequência desse bloqueio é um aumento da permeabilidade da membrana celular, desencadeando alterações morfológicas que resultam em necrose celular (SPINOSA et al, 2017).

Apesar de ser o fármaco de eleição no tratamento da esporotricose, houve casos de resistência ao medicamento devido ao seu uso indiscriminado, levando conseqüentemente a falhas terapêuticas e remissão da micose. A terbinafina, antifúngico do grupo das alilaminas, demonstrou em estudos *in vitro* ação fungicida primária frente a fungos dimórficos, incluindo *S. schenckii*, não demonstrando problemas de resistência ao agente, além de efeitos reduzidos em relação a toxicidade quando comparado ao itraconazol (MEINERZ et al, 2007).

Outros medicamentos já foram descritos na literatura como alternativas no tratamento em casos de falhas terapêuticas, como o iodeto de potássio, um composto constituído de 76% de halogênio-iodo e 23% de metal alcalino potássio, acredita-se que o iodeto de potássio atue na modulação da resposta inflamatória e imune do corpo. Estudos *in vitro* sugerem que pode haver dano celular da levedura através da conversão de iodeto de potássio em iodo (ROCHA, 2014).

Pela necessidade de um tratamento antifúngico regular e prolongado juntamente com a dificuldade na administração de medicamentos via oral em gatos domésticos, são fatores que podem contribuir para o baixo percentual de cura clínica da esporotricose felina, podendo ocorrer progressão durante a terapia ou recorrência (SCHUBACH, 2004).



Pode-se optar por ressecção cirúrgica após falência do tratamento medicamentoso. O tratamento cirúrgico associado à terapia antifúngica pode ser curativo sem aumentar o risco para o paciente desde que o local seja fisiologicamente e anatomicamente operável (GREMIÃO et al, 2006).

O presente estudo permitiu concluir e salientar a importância do felino doméstico na transmissão da esporotricose além de a importância de incluí-la dentre os diagnósticos a serem diferenciados na clínica de pequenos animais, permitindo o estabelecimento precoce de medidas profiláticas e terapêuticas, e dos cuidados necessários, a fim de evitar a transmissão para humanos. Devido a esporotricose ser uma zoonose, a descrição detalhada da apresentação clínica em gatos, especialmente de lesões ulceradas persistentes, torna-se importante para o diagnóstico precoce e a implementação do tratamento.

Referências bibliográficas:

BARROS, M. B. de L. et al. Esporotricose: a evolução e os desafios de uma epidemia. **Revista Panamericana de Salud Publica**, p.455-460, 2010.

BIRCHARD, S. J; SHERDING, R. G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. 3ª edição. São Paulo: Roca,2013. Volume 1.

DONADEL et al.; **Esporotricose: revisão**; Anais Brasileiro de Dermatologia; vol.: 68 (01); 45-52; 1993.

GREMIÃO, I. D. F. et al. **Tratamento cirúrgico associado à terapia antifúngica convencional na esporotricose felina**. Porto Alegre. 2006

GONSALES, F. F. et al. Esporotricose: na cidade de Guarulhos, SP, Brasil. **Revista Nosso Clínico**, São Paulo, Jan/Fev 2018, p. 18-24.

Kwon-Chung K.J; Bennett J.E: Cryptococcosis. In **Medical Mycology**. Kuon-Chung KJ, Bennett JE. Philadelphia; 1992.

LOPES B., L.M.; SCHUBACH, A.; COSTA, R. O. Sporothrix schenckii and sporotrichosis. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, p. 293-308, 2006.

MEINERZ, A. R. M. et al. **Suscetibilidade in vitro de isolados de Sporothrix schenckii frente à terbinafina e itraconazol**. Pelotas, 2007.

MEINERZ, A. R. M. et al. **Felino doméstico como transmissor da esporotricose em trabalhador rural- relato de caso**. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.74, n.2, p.149-151, abr./jun., 2007.

NELSON, R.; COUTO, G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5ª edição. Rio de Janeiro, Elsevier editora, 2015. p. 4041.

OROFINO, R. **Sociedade de Dermatologia do Rio de Janeiro alerta para uma epidemia de Esporotricose**. Disponível em: <http://www.sbdjr.org.br/epidemia_de_esporotricose.asp> Acesso em: 08/08/2018.

PAES, R. A., **Antígenos e Anticorpos na esporotricose: caracterização e aplicações diagnósticas**, Instituto Oswaldo Cruz, Defesa de Mestrado, Rio de Janeiro, 2007.

PAULA, R. B.; **Esporotricose canina e felina – Revisão de Literatura**; Universidade Castelo Branco; 2008; Rio de Janeiro. Defesa de Especialização.



ROCHA R. F. D. B. Tratamento da esporotricose felina refratária com a associação de iodeto de potássio e itraconazol oral. 2014. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Curso de Pós-Graduação em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas, Fundação Oswaldo Cruz, 2014

SCHUBACH T.M. **Estudo clínico, laboratorial e epidemiológico da esporotricose felina na região metropolitana do Rio de Janeiro.** 2004. 66 f. Tese (Doutorado em Biologia Parasitária) - Curso de Pós-graduação em Biologia Parasitária, Instituto Oswaldo Cruz, 2004.

SILVA, D.T. et al. Esporotricose conjuntival felina; Acta Scientiae Veterinariae; 36(2): 181-184; 2008.

SPINOSA, H. de S.; GÓRNIAK, S. L.; BERNARDI, M. M.. **Farmacologia Aplicada a Medicina Veterinária.** 6º edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA, 2017. Volume 1.

SOUZA, H. J. M. **Coletânea em Medicina e Cirurgia Felina.** Rio de Janeiro: L. F. Livros de Veterinária LTDA., 2003.

XAVIER, M. O. et al. **Esporotricose felina com envolvimento humano na cidade de Pelotas, RS, Brasil.** Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.6, p.1961-1963, nov-dez, 2004.



ESTOQUE DE CARBONO E NITROGÊNIO NO SOLO EM DIFERENTES USOS E COBERTURAS DA TERRA NO SUL DO BRASIL

Cristhian dos Santos Teixeira¹, Vanderlei Secretti Decian², Tanise Luisa Sausen³

As mudanças de uso e cobertura da terra são uma das principais fontes promotoras de mudanças ambientais globais (TURNER et al., 2007). Essas perturbações antrópicas envolvem a conversão de florestas nativas em áreas agrícolas, de pastagens e de plantações de espécies arbóreas exóticas (HLADYZ et al., 2011; FERREIRA et al., 2015). Tais alterações resultam na perda de diversidade e na redução dos serviços ecossistêmicos devido a mudanças na funcionalidade dos ecossistemas (CARDINALE et al., 2012; HOOPER et al., 2012).

O serviço ecossistêmico de estocagem de carbono é ainda mais relevante em florestas ripárias, que devido à alta produtividade primária, apresentam grande capacidade de estoque de carbono no solo (GIESE et al., 2003; ZELARAYAN et al., 2015). Os solos constituem a maior reserva do carbono orgânico continental, contribuindo para mais de 70% do conteúdo de C nos ecossistemas terrestres (MEA, 2005; SIX et al., 2002). O carbono orgânico no solo e suas frações é considerado como um bom indicador da qualidade do solo e de estabilidade ambiental (SAUSEN et al., 2014) e é mais estável do que aquele armazenado nas plantas, tornando-o mais resistente a distúrbios (CUNNINGHAM et al., 2015).

Neste sentido, o desenvolvimento de estratégias de conservação destes ecossistemas ripários é essencial para mitigar os impactos oriundos de sua conversão, principalmente para áreas agrícolas. Desta maneira, o objetivo deste trabalho é verificar como as mudanças no uso e cobertura da terra interferem na capacidade de estoque de carbono e nitrogênio no solo.

Este estudo foi conduzido em cinco áreas de drenagem da bacia hidrográfica do Rio Uruguai, na região Sul do Brasil. As áreas de estudo foram selecionadas por meio da análise do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) de 177 áreas de drenagem de pequena ordem (< 3º ordem). O delineamento amostral consistiu em cinco áreas de drenagem com quatro usos e coberturas da terra: vegetação nativa, silvicultura, agricultura e pastagem. Em cada unidade amostral foram demarcadas 10 parcelas, de 5 x 5m, equidistantes 5 m e estabelecidas a uma distância de até 30 metros da margem dos riachos.

Em cada parcela foram realizadas coletas de solo e de serapilheira para determinação da concentração de carbono e nitrogênio nos diferentes usos e coberturas da terra. As coletas foram realizadas em cinco pontos (nos quatro vértices e no centro das parcelas), sendo o solo coletado na profundidade de 0-20 cm. Para amostragem das raízes finas, o solo foi peneirado e as raízes retiradas das

¹ Mestre em Ecologia, Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, cristhian.teixeira@gmail.com

² Doutor em Ecologia, Professor do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, vdecian@uricer.edu.br

³ Doutora em Botânica, Professora do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, tasausen@uricer.edu.br



amostras. As amostras de solo, serapilheira e raízes finas de cada parcela foram homogeneizadas em uma amostra composta. A concentração de carbono e nitrogênio foi determinada em Analisador de carbono (TOC-V; Shimadzu Scientific Instruments, Columbia, MD, USA).

Os estoques de carbono e nitrogênio no solo (ECS e ENS) foram calculados, conforme Carvalho et al. (2009), utilizando a equação:

$$\text{Estoque} = \text{C/N orgânico} * D_s * \left(\frac{D_{\text{ref}}}{D_s} * e\right) * 10$$

Onde, Estoque = estoque de C ou N orgânico (Mg ha^{-1}); C/N orgânico = concentração de C ou N orgânico (g kg^{-1} solo); D_s = densidade do solo (g cm^{-3}); D_{ref} = densidade do solo para a área de referência (vegetação nativa) (g cm^{-3}); e = espessura da camada (m). A razão C:N foi determinada a partir da concentração de C e N na serapilheira, raízes e solo.

Para avaliar a influência dos diferentes usos e cobertura da terra sobre os estoques de carbono e nitrogênio no solo e razão C: N da serapilheira, raízes finas e solo foram realizadas Análises de Variância (ANOVA) *one-way*, seguidas de teste de Tukey *a posteriori* ($p < 0,05$). As análises foram realizadas no *software* R (R CORE TEAM, 2013) utilizando as funções disponíveis no pacote “vegan”.

Os ECS e ENS foram maiores nas áreas de vegetação nativa em relação aos demais usos e coberturas da terra (Figura 1). Silvicultura e pastagem não apresentaram diferenças para ECS e ENS, mas ambas apresentaram maior ECS comparado a agricultura. Os maiores ECS e ENS observados nas áreas com vegetação nativa foram associados com a qualidade dos resíduos vegetais, com uma menor razão C:N na serapilheira e raízes, sendo observado nas áreas de vegetação nativa (Tabela 1).

Os resultados deste estudo evidenciaram que a conversão de áreas com vegetação arbórea nativa pelo plantio de espécies arbóreas está diretamente associada com a redução do ECS e ENS e a homogeneização da vegetação arbórea leva a redução da qualidade dos resíduos vegetais. A qualidade dos resíduos vegetais é geralmente expressa pela razão C:N (SWIFT et al., 1979, CHAPIN et al., 2003) e os maiores valores foram observados para as áreas ocupadas pela silvicultura (Tabela 1).

Além disso, áreas que foram extensivamente utilizadas para cultivo agrícola convencional e foram substituídas por coberturas da terra por pastagens apresentaram um incremento na capacidade de ECS e ENS. Todavia, é importante ressaltar que as áreas ocupadas por fragmentos de vegetação nativa apresentaram a maior capacidade de acúmulo de carbono e nitrogênio no solo. Esses resultados destacam o efeito positivo da diversidade vegetal nos serviços ecossistêmicos.

¹ Mestre em Ecologia, Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, cristhian.teixeira@gmail.com

² Doutor em Ecologia, Professor do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, vdecian@uricer.edu.br

³ Doutora em Botânica, Professora do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, tasausen@uricer.edu.br



Referências Bibliográficas:

CARDINALE, B.J.; DUFFY, J.E.; GONZALEZ, A.; HOOPER, D.U.; PERRINGS, C.; VENAIL, P.; et al. Biodiversity loss and its impact on humanity. **Nature**, v. 48, p. 59–67, 2012.

CHAPIN, F.S. Effects of Plant Traits on Ecosystem and Regional Processes: a Conceptual Framework for Predicting the Consequences of Global Change. **Annals of Botany**, v.91, p. 455-463, 2003.

CUNNINGHAM, S. C.; CAVAGNARO, T. R.; MAC NALLY, R.; PAUL, K. I.; BAKER, P. J.; BERINGER, J.; THOMSON, J. R.; THOMPSON, R. M. Reforestation with native mixed-species plantings in a temperate continental climate effectively sequesters and stabilizes carbon within decades, **Global Change Biology**, v.21, p.1552–1566, 2015.

FERREIRA, V.; LARRAÑAGA, A.; GULIS, V.; BASAGUREN, A.; ELOSEGI, A.; GRAÇA, M. A. S., et al. The effects of eucalypt plantations on plant litter decomposition and macroinvertebrate communities in Iberian streams. **Forest Ecology and Management**, 335, 129-138, 2015.

GIESE, L.A.B.; AUST, W.M.; KOLKA, R.K.; TRETTIN, C.C. Biomass and carbon pools of disturbed riparian forests. **Forest Ecology and Management**, v.180, p.493–508, 2003.

HLADYZ, S.; ÅBJÖRNSSON, K.; CARISS, H.; CHAUVET, E.; DOBSON, M.; ELOSEGI, A.; et al. Stream ecosystem functioning in an agriculture landscape: the importance of terrestrial–aquatic linkages. **Advances in Ecological Researches**, v. 44, p. 211-276, 2011.

HOOPER, D.U.; ADAIR, E.C.; CARDINALE, B.J.; BYRNES, J.E.K.; HUNGATE B.A.; MATULICH, K.L.; et al. A global synthesis reveals biodiversity loss as a major driver of ecosystem change. **Nature**, v. 486, p. 105–108, 2012.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT – MEA. **Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis**. Washington, Island Press, 2005.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna: **R Foundation for Statistical Computing**. Available at: <http://www.R-project.org>, 2013.

SAUSEN, T.L.; SHAEFER, G.F.P.; TOMAZI, M.; SANTOS, L.S.; BAYER, C.; ROSA, L.M.G. Clay content drives carbon stocks in soils under a plantation of *Eucalyptus saligna* Labill. in southern Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 28, n. 2, p. 266-273, 2014.

SIX, J.; CALLEWAERT, P.; LENDERS, S.; DE GRYZE, S.; MORRIS, S.; GREGORICH, E.; PAUL, E.; PAUSTIAN, K. Measuring and understanding carbon storage in afforested soils by physical fractionation, **Soil Science Society of America Journal**, v.66, p.1981–1987, 2002.

STOCKER, T. F. et al. IPCC, 2013: Technical Summary. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis (eds Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. All.) **Cambridge University Press**, 2013.

¹ Mestre em Ecologia, Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, cristhian.teixeira@gmail.com

² Doutor em Ecologia, Professor do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, vdecian@uricer.edu.br

³ Doutora em Botânica, Professora do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, tasausen@uricer.edu.br



SWIFT, M.J.; HEAL, O.W. AND ANDERSON, J.M. Decomposition in terrestrial ecosystems. **Oxford, Blackwell Scientific Publications**, 372, 1979.

TURNER II, B.L.; LAMBIN, E.F.; REENBERG, A. The Emergence of Land Change Science for Global Environmental Change and Sustainability. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 104, p. 20666-20671, 2007.

ZELARAYÁN, M.L.C.; CELENTANO, D.; OLIVEIRA E.C.; TRIANA S.P.; SODRÉ D.N.; MUCHAVISOY, K.H.M.; ROUSSEAU, G.X. Impacto da degradação sobre o estoque total de carbono de florestas ripárias na Amazônia Oriental, Brasil. **Acta Amazonica**, v.45, p.271-282, 2015.

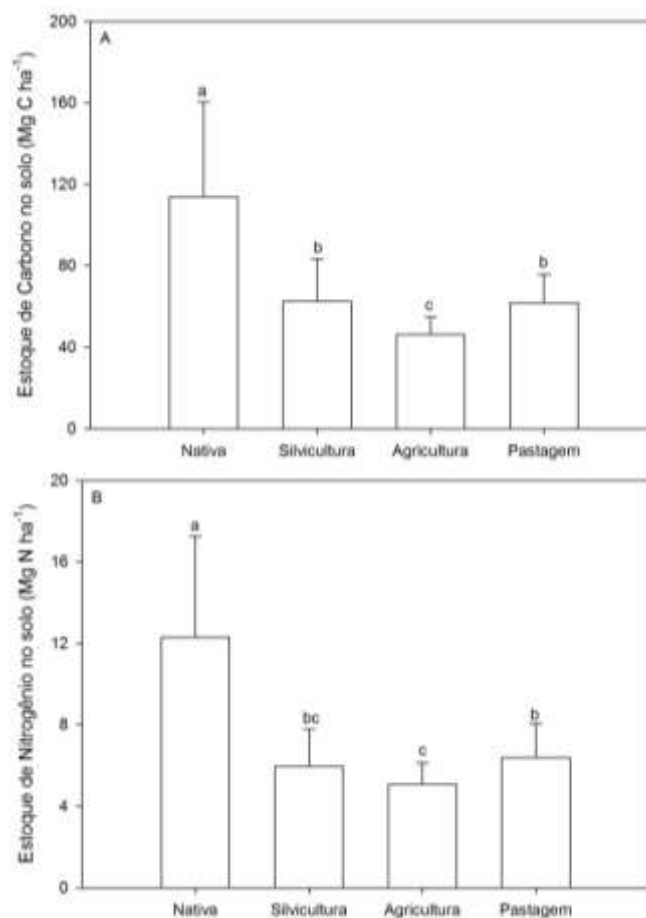


Figura 1. Estoque de carbono (A) e nitrogênio no solo (B) nos fragmentos de vegetação nativa e nas áreas de silvicultura, pastagem e agricultura. Valores são médias seguidas pelo desvio padrão (n = 40/área de drenagem). Letras diferentes indicam diferença (p < 0.05).

¹ Mestre em Ecologia, Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, cristhian.teixeira@gmail.com

² Doutor em Ecologia, Professor do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, vdecian@uricer.edu.br

³ Doutora em Botânica, Professora do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, tasausen@uricer.edu.br



Tabela 1: Qualidade dos resíduos vegetais e do solo (razão C:N) nos usos e cobertura da terra avaliados.

Uso da terra	C:N solo	C:N serrap.	C:N raiz
Veg. Nativa	9,46 ± 0,65 ^b	18,77 ± 11,88 ^c	19,53 ± 15,35 ^b
Silvicultura	10,52 ± 1,19 ^a	56,67 ± 14,99 ^a	39,87 ± 22,75 ^a
Pastagem	9,74 ± 0,94 ^b	*	30,63 ± 18,58 ^a
Agricultura	8,94 ± 0,71 ^c	37,57 ± 17,27 ^b	22,97 ± 10,03 ^b
F	F _{3:16} = 31.37	F _{2:12} = 83.15	F _{3:16} = 14.32
P	p<0,001	p<0,001	p<0,001

*Indicam o uso da terra que não foi amostrada serrapilheira. Letras diferentes indicam diferença (p <0.05).

¹ Mestre em Ecologia, Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, cristhian.teixeira@gmail.com

² Doutor em Ecologia, Professor do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, vdecian@uricer.edu.br

³ Doutora em Botânica, Professora do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI - Erechim, tasausen@uricer.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA SILVIPASTORIL DE TIFTON 85 (*Cynodon spp.*) E NOGUEIRA PECÃ (*Carya illinoensis*) PARA BOVINOCULTURA LEITEIRA

Cassiano Melo de Moura¹, Osório Antônio Lucchese², Angélica de Oliveira
Henriques³

A existência de uma enorme diversidade de tipos de unidades de produção (UPAs), faz parte da realidade agrária brasileira como resultado de um longo processo de diferenciação social e de infinitas possibilidades de combinação entre os fatores de produção e desempenhando atualmente um grande papel social, pela capacidade de produzir efeitos multiplicadores na sociedade, pelo fato de gerar os mais diversos produtos agrícolas, e tendo assim como responsabilidade abastecer a população do País com alimentos (GIANLUPPI, 2009).

Neste sentido, o Rio Grande do Sul apresenta uma série de fatores que contribuem para se obter uma alta produtividade agropecuária, como solos férteis e precipitações pluviométricas regulares durante o ano. Mas, além das condições naturais que contribuem para que se possa alcançar uma boa produção, existem outros elementos fundamentais como o uso de tecnologias que proporciona o desenvolvimento de uma agropecuária de precisão.

A natureza o trabalho configura-se como sendo um estudo de caso e tem como objetivo realizar a análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental quanto ao plantio de Nogueiras Pecã, sob o sistema de integração silvipastoril com a atividade de bovinocultura leiteira, em uma pequena propriedade rural do Município de Nova Ramada.

Desta forma, os sistemas silvipastoris podem fornecer alimento para pessoas e para o gado, madeira, lenha, frutos entre outros produtos. Além disso, diminuem os impactos ambientais negativos, inerentes aos sistemas convencionais de criação de gado, por favorecerem a restauração ecológica de pastagens degradadas, diversificando a produção das propriedades rurais, gerando lucros e produtos adicionais, ajudando a depender menos de insumos externos, permitindo e intensificando o uso sustentável do solo, além de outros benefícios (MONTROYA et al., 1994).

Em regiões como a nossa em que há o predomínio de agricultura do tipo familiar e para que haja a manutenção das áreas de preservação permanente, seria

¹ Acadêmico do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, E-mail:
cassianomelo2010@hotmail.com

² Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários - DEAg da UNIJUI, E-mail:
osorio@unijui.edu.br

³ Professora Mestre do Departamento de Estudos Agrários - DEAg da UNIJUÍ, E-mail:
angelica.oliveira@unijui.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



necessário abandonar áreas de cultivo agrícola, responsáveis pela economia das famílias, neste sentido estudos destacam a oportunidade do uso de árvores frutíferas não invasivas para a recomposição destas áreas de preservação permanente.

Portanto, no nosso caso, o produto animal (leite) é o prioritário com a exploração intencional da atividade de bovinocultura leiteira, porém temos o subproduto, ou seja, um agregado ao sistema que são os frutos, as drupas ou comumente chamadas de noz.

A noqueira-pecã é uma cultura pouco explorada no Brasil, com maior produção na região Sul do país, por ser uma espécie típica de clima temperado. Possui valor comercial elevado, tendo em vista que suas nozes são de ótima qualidade, consumidas in natura ou em forma de confeitos (TOMAZELLI et al., 2013).

As nozes são alimentos bastante benéficos para a saúde, pois são ricas em antioxidantes, vitamina E, ácidos graxos, ômega 3 e 6. Seu consumo eventual, mesmo que em pequenas quantidades, pode evitar várias doenças. Bastante utilizada em doces, tortas e saladas, a noz pecã é um alimento saudável e bastante saborosa. Pesquisadores já concluíram que seu consumo de forma moderada e diária não engorda, pelo contrário, ajuda a emagrecer, essa noz é caracterizada pela sensação de saciedade (FREITAS & NAVES, 2010).

O cultivo da noqueira-pecã requer algumas exigências, como solos profundos e bem drenados, pH 6, áreas de inverno curto e frio e verão longo e quente. As temperaturas baixas com formação de geadas são necessárias para seu florescimento e as temperaturas elevadas no verão favorecem a formação do fruto. Pois, o seu desenvolvimento adequado, durante o período de crescimento vegetativo, é alcançado com temperaturas entre 24 °C e 30 °C, com uma pequena variação entre as temperaturas noturna e diurna (RASEIRA, 1990). As noqueiras necessitam de 400 horas de frio em uma temperatura igual ou inferior a 7,2 °C, o que auxilia na quebra da dormência das plantas, se adaptando bem ao inverno dos estados do Sul do Brasil (RASEIRA, 1990). A maioria das cultivares para produzir nozes com a maturação completa é necessário, no mínimo de 180 a 200 dias, para o amadurecimento dos frutos, desde a fecundação até a colheita.

A propriedade está localizada no município de Nova Ramada – RS, a família de agricultores reside e trabalha no local, sendo constituída pelo casal e uma filha mulher que estão diretamente envolvidos nas atividades agropecuárias. A área total da propriedade é de 31,2 hectares (ha), estando 1,1 ha ocupados com instalações e benfeitorias, e com 6,5 ha ocupados com mato nativo, além de 0,6 ha com açude. Portanto, são utilizados aproximadamente 23,0 ha para o cultivo da soja, e para a produção leiteira que vem ganhando espaço e hoje é a atividade desenvolvida que demanda mais tempo de trabalho e que gera mais renda para a família.

De acordo, com os dados e informações fornecidas pela família a divisão e uso da área têm ocorrido, nos últimos anos e em números aproximados, da seguinte forma onde, 1,6 ha são mantidos o “campo nativo” potreiro que serve como área de descanso e manejo dos animais; 2,2 ha com pastagem perene de Tifton 85; no período de verão são utilizados 12,1 ha com cultivo de soja, 5 ha com milho para silagem (safra e safrinha) e 2,1 ha com forrageira anual (principalmente sorgo e capim Sudão). No período de inverno esses 19,2 ha são utilizados com pastagens anuais, geralmente aveia preta e azevém. Na área de Tifton é feita a



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



sobressemeadura de espécies forrageiras de inverno, principalmente aveia preta e azevém.

O plantio na área será feito no sentido Leste-Oeste e deverá ser realizado, preferencialmente, nos meses de setembro aproveitando as melhores condições climáticas para esta atividade, pois em sua fase inicial de desenvolvimento necessitam de boa umidade do solo e assim facilitar com que o sistema radicular atinja as camadas mais profundas antes da chegada da estação seca, e em dias nublados ou com pouca chuva (se o clima estiver seco deverá ser feita a irrigação das mudas individualmente no mínimo 1 vez ao dia até que as mudas estejam plenamente estabelecidas no local), o caule em nenhum caso deverá ficar mais enterrado do que estava na embalagem onde a muda foi desenvolvida, o sistema radicular das mudas deverá estar bem desenvolvido, sem enovelamento e de coloração clara, deverão ainda ter sido cultivadas a pleno sol ou terem passado por adaptação a estas condições por período mínimo de 60 dias. A parte aérea das mudas deverá ter a altura de 1,2 a 1,5 metros, as covas serão abertas com 0,50m de diâmetro com 0,60m e 0,70m de profundidade, as quais serão abertas com o auxílio de um trator e de uma broca hidráulica, o espaçamento entre mudas e entre linhas será de 12m x 12m, pois plantas muito próximas podem crescer debilitadas, devido ao comprimento das raízes e formação da copa, podendo comprometer a sua produtividade, além de ser em uma área de 1,0 hectare onde já está implantado a pastagem de grama Tifton 85 a qual não tolera altas taxas de sombreamento, desta forma serão plantadas um total de 69 pés de noqueira-pecã, neste sistema vai ocorrer o consórcio de pastagem-frutíferas-gado leiteiro, ou seja, caracterizando-se como um sistema silvipastoril.

Devido ao pequeno número de bibliografias e pesquisas existentes no Brasil, e aos poucos produtos certificados para uso na cultura da noqueira pecã em específico, os métodos de fitossanidade ficam restritos às recomendações técnicas. Todavia, será implantada a variedade Barton como produtora, pois se apresenta resistente a sarna (*Cladosporium sp.*) principal doença da noqueira em nossas condições. Serão escolhidas como polinizadoras as variedades Stuart, Schoctaw e Shawne, na proporção de 8% das plantas.

Tendo em vista que o pomar de noqueira pecã não se encontra instalado e com produção, procedeu-se uma simulação da evolução dos rendimentos compreendidos entre o 1º ao 15º ano (tabela 1), onde que com relação aos rendimentos, considerou-se que a noqueira pecã inicia a sua produção a partir do 5º e 6º ano, com um rendimento inicial que varia de 0,4 a 1,2 kg/planta, ou seja, com 15 anos estará produzindo entorno de 15-18 kg/planta. Portanto, poderá vir a atingir a estabilidade de produção quando estiver com, aproximadamente, 25-30 anos, podendo vir a ter uma produção em torno de 30 kg/planta. O preço de venda para a indústria é entorno de R\$ 5,0 por kg do fruto em casca.

Os resultados obtidos com a simulação da produção de noz pecã na propriedade da família Prates, apontam que os primeiros anos após o plantio apresentam resultados econômicos deficitários (tabela 1). Nesse sentido, mesmo o primeiro ano de produção (corresponde ao 5º - 6º ano após o plantio) também apresenta resultados econômicos negativos, com receita bruta (valor da produção anual a ser comercializada) inferior ao custo de produção anual previsto no estudo. Tal situação



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



exige que o proprietário aporte recursos de outras fontes (no caso renda oriunda da atividade de bovinocultura leiteira e da aposentadoria), para fazer frente às despesas e custos de produção. Pode-se estimar que o proprietário somente obtenha o equilíbrio entre as receitas e as despesas a partir do 8º ano após o plantio. Nesse sentido, cabe salientar que a renda líquida estimada a partir do 15º ano após o plantio pode alcançar um valor anual de aproximadamente R\$ 5.199,64 reais.

Pode-se afirmar que o cultivo da noz pecã pode vir a ser uma importante alternativa de produção aos pequenos produtores rurais de Nova Ramada, pois não dispõem de uma extensa área, e se permite a realização concomitante com outras atividades como a bovinocultura leiteira, que é o caso da propriedade da família Prates. Além disso, esta região apresenta condições que favorecem o desenvolvimento das plantas, possibilitando assim uma nova atividade agrícola de cunho comercial.

Portanto, apesar de exigir um significativo investimento inicial, pode-se afirmar que o cultivo de noz pecã no município de Nova Ramada apresenta viabilidade econômica, ressaltando-se que o retorno econômico desta atividade ocorre num período de médio e longo prazo. Em face disso, é importante que o produtor rural desenvolva outras atividades produtivas, juntamente com o cultivo da noz pecã.

Referências Bibliográficas

AGRA, Nadile Gualberto; SANTOS, Robério Ferreira dos. **Agricultura brasileira: situação atual e perspectivas de desenvolvimento**. Campina Grande, PB: Universidade Federal da Paraíba, [2009?]. 9 p.

ASSIS, A. G. et al. **Sistemas de produção de leite no Brasil**. Juiz de Fora (MG): Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica 85. Dezembro, 2005.

AUAD, Alexander Machado et al. **Manual de bovinocultura de leite**. Brasília: Embrapa Gado de Leite, 2010. 607 p.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 28. novembro 2017.

CASAROTTO FILHO, Nelson (coord.). **Redes de agroindústrias de pequeno porte – experiências em Santa Catarina**. Florianópolis: BRDE, 2004, 154p.

DIVINUT. Saúde, sabor e requinte. Disponível em: <http://www.divinut.com.br/> Acesso em: 12 nov. 2017.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. Disponível em: <http://www.embrapa.br>. Acesso em: 23 nov. 2017.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – EMATER. Disponível em: <http://www.emater.rs.gov.br>. Acesso em: 23 nov. 2017.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



FRONZA, Diniz; POLETTTO, Tales; HAMANN, Jonas Janner. O cultivo da noqueira-pecã. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico, Núcleo de Fruticultura Irrigada, 2013.

GIANLUPPI, Vicente et al. **Cultivo de soja no cerrado de Roraima**. [S.l.: s.n.], 2009. Disponível em: <<http://www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 28. maio 2015.

RASEIRA, Ailton. A cultura da noqueira pecã (*Carya illinoensis*). Embrapa Clima Temperado, Pelotas. Comunicado Técnico nº 63. Abr.1990. 3p.

TOMAZELLI, Daniela et al. Análise fitopatogênica de nozes pecan em diferentes situações de colheita. **Revista Técnico-Científica do IF-SC**. Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 704, out. 2013.

Tabela 1. Cálculo da avaliação econômica do projeto para a unidade de produção.

ANOS	RECEITA BRUTA	CUSTO VARIÁVEL	MARGEM BRUTA	CUSTO FIXO	CUSTO TOTAL	RENDA LÍQUIDA
2018	0,00	4976,50	-4976,50	200,00	5176,50	-5176,5
2019	0,00	711,50	-711,50	200,00	911,50	-911,50
2020	0,00	711,50	-711,50	200,00	911,50	-911,50
2021	0,00	694,00	-694,00	200,00	894,00	-894,00
2022	138,00	694,00	-556,00	203,17	897,17	-759,17
2023	414,00	694,00	-280,00	209,52	903,52	-489,52
2024	793,50	629,00	164,50	218,25	847,25	-53,75
2025	1207,50	629,00	578,50	227,77	856,77	350,73
2026	1897,50	629,00	1268,50	243,64	872,64	1.024,86
2027	2587,50	629,00	1958,50	259,51	888,51	1.698,99
2028	3277,50	564,00	2713,50	275,38	839,38	2.438,12
2029	3967,50	564,00	3403,50	291,25	855,25	3.112,25
2030	4657,50	564,00	4093,50	307,12	871,12	3.786,38
2031	5347,50	564,00	4783,50	322,99	886,99	4.460,51
2032	6037,50	499,00	5538,50	338,86	837,86	5.199,64



EXÉRESE DE FRAGMENTOS OSTEOCONDRAIS NA ARTICULAÇÃO METATARSOFALANGEANA EM POTRO PURO SANGUE DE CORRIDA

Andrade, Bárbara. S.¹; Camillo, Marina de A.¹; De La Côte, Flávio D.²; Silva, Gabriele. B.³; Beck Júnior, Antônio. A.³ Martins, Letícia. R.⁴

Fraturas osteocondrais são caracterizadas por fragmentos ósseos subcondrais e revestidos por cartilagem articular, provenientes de contusões ou hiperextensão do membro. Esses fragmentos causam inflamação, resultando em efusão sinovial e claudicação em diferentes graus, com queda de performance e/ou intolerância ao exercício. A exata localização do fragmento se dá através do exame radiográfico e é conveniente radiografar também o membro contralateral, pois fraturas bilaterais não são incomuns. O tratamento é cirúrgico e pode variar entre duas principais técnicas: artroscopia e artrotomia. O objetivo desse estudo é relatar a associação destas duas técnicas cirúrgicas no tratamento de uma fratura osteocondral na eminência proximal lateral da primeira falange, da articulação metatarsofalangeana do membro pélvico direito em um potro Puro Sangue de Corrida de dois anos de idade. Ao exame clínico o animal não apresentava claudicação e diminuição do ângulo de flexão articular, além de espessamento da cápsula articular no aspecto dorsolateral com evidente aumento de volume na região afetada. No exame radiográfico pré-operatório, as incidências lateromedial e dorsomedial-plantarolateral oblíqua evidenciaram 3 grandes fragmentos originado no aspecto dorsolateral da eminência lateral da falange proximal (Figura 1). Os fragmentos também foram visualizados em exame ultrassonográfico, como uma área hiperecogênica de contorno irregular, tamanho considerável e compatível com a região anatômica citada anteriormente. Para a remoção dos fragmentos menores optou-se pela artroscopia, visando menor invasividade. Deste modo, o animal recebeu medicação pré-anestésica baseada na associação de detomidina (0,02 mg/kg) com acepromazina (0,02 mg/kg). A anestesia geral foi induzida com cetamina (3,0 mg/kg) e diazepam (0,08 mg/kg) e mantida pela via inalatória com isoflurano diluído em oxigênio a 100%. Com o paciente posicionado em decúbito dorsal, o membro pélvico direito foi elevado e mantido em extensão através de cordas, sendo a região de interesse devidamente tricotomizada e assepticamente preparada com iodo degermante 1% e álcool 70%. Com o isolamento da área com os campos cirúrgicos, através de duas pequenas incisões de pele foram introduzidos a ótica do artroscópio em um primeiro portal, e pinças Ferris-Smith com diferentes tamanhos e angulações, em um segundo portal de trabalho, na tentativa de retirada dos fragmentos menores. Foram extraídos

1- Acadêmicas do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, barbarasandrade96@gmail.com, marinacamillozootecnista@gmail.com

2- PhD em Medicina Veterinária, Professores do Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria, delacorte2005@yahoo.com.br

3- Pós-graduandos em Clínica e Cirurgia de Equinos, Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria, gabibiavaschi@hotmail.com antonioabj.vet@gmail.com

4- Pós-graduanda em Anestesiologia Veterinária, Departamento de Pequenos Animais, Universidade Federal de Santa Maria rm.leticia@hotmail.com



múltiplos pequenos fragmentos, entretanto, através do videoartroscópio foi observado um fragmento maior coberto por tecido fibroso, incompatível com a remoção pelo portal artroscópico (Figura 2). É importante ressaltar que o tamanho da incisão para os portais de comunicação não devem ultrapassar demasiadamente o diâmetro dos instrumentais inseridos, evitando assim a perda de distensão articular (obtida com solução ringer lactato) o que dificultaria a visualização com artroscópio. Devido ao insucesso da remoção do fragmento maior via artroscopia, optou-se pela conversão para artrotomia. Para a realização da mesma, agulhas 25x8 foram colocadas para identificar a posição do fragmento e guiar a incisão. Uma lâmina de bisturi número 10 foi realizada uma incisão de aproximadamente 3 cm, exatamente sobre o fragmento. Após a abertura da cápsula articular, o mesmo dissecado e exposto com o auxílio de uma ferris-smith e removido por tracionamento com pinça Rochester-Carmalt de 15cm (figura 3). A síntese da ferida cirúrgica se deu pelo fechamento da cápsula articular em padrão vertical e fio cirúrgico absorvível sintético (poliglactina 910, diâmetro 3-0), subcutâneo (poliglactina 910, diâmetro 2-0) e da pele em padrão simples contínuo, utilizando fio não absorvível sintético (mononylon, diâmetro 2-0). Também foi realizada sutura de pele nas incisões para os portais artroscópicos, utilizando padrão Sultan (nylon 2-0). Ao término da cirurgia foram administrados sulfato de 250 mg de amicacina e 10 mg de morfina intra-articular, seguido da aplicação de bandagem compressiva. No período transoperatório o paciente recebeu a administração de fenilbutazona (4,4 mg/kg) e sulfa-trimetropim (30mg/kg). No pós-cirúrgico foi recomendado antibiótico e anti-inflamatório por três dias e repouso absoluto em cocheira por no mínimo 10 dias e troca de curativos a cada três dias. A artroscopia é uma técnica que consiste de pequenos portais que comunicam com o interior da articulação, sendo na maioria das vezes eleita devido ao seu resultado estético e funcional, além do menor risco de contaminação. Já a artrotomia é uma técnica mais invasiva sendo opção na presença de grandes fragmentos que necessitam de uma incisão maior para sua remoção. A associação das duas técnicas demonstrou ser eficiente para a remoção dos fragmentos articulares, a artroscopia permitiu uma avaliação do ambiente articular, identificação dos fragmentos menores e reconhecimento da necessidade da artrotomia. A radiografia trans-operatória mostra a articulação livre de fragmentos e lesões, demonstrando o sucesso da associação entre as duas técnicas cirúrgicas (figura 4). Segundo a literatura, em ambas as técnicas o equino possui em torno de 70% de chances de retomar seu desempenho atlético, desde que removidos totalmente os fragmentos e realizada ampla lavagem da articulação afetada.

1- Acadêmicas do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, barbarasandrade96@gmail.com, marinacamillozootecnista@gmail.com

2- PhD em Medicina Veterinária, Professores do Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria, delacorte2005@yahoo.com.br

3- Pós-graduandos em Clínica e Cirurgia de Equinos, Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria, gabibiavaschi@hotmail.com antonioabj.vet@gmail.com

4- Pós-graduanda em Anestesiologia Veterinária, Departamento de Pequenos Animais, Universidade Federal de Santa Maria rm.leticia@hotmail.com



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



Constatou-se que a avaliação artroscópica é fundamental para avaliação da articulação e determinação dos casos a serem tratados através de artrotomia.

Referências:

AAEP. **Guide for veterinary service and judging of equestrian events**. Ed: American Association of Equine Practitioners, Lexington, Kentucky, 1991.

BERTONE, A.L., The Fetlock in BAXTER, G.M. **Adams and Stashak's, Lameness in Horses**, 6.ed. Ames, Iowa, Wiley-Blackwell, 2011, 594p.

McILWRAITH, C.W.; TURNER, A.S., Arthrotomy of the Dorsal Aspect of Fetlock Joint in **Equine Surgery Advanced Techniques**, Philadelphia, Lea and Febiger, 1987, 133p.

ROSS, M.W.. The Hindlimb in: ROSS, M.W and DYSON S.J. **Diagnosis and Management of Lameness in the Horse**, 1.ed. St. Louis, Missouri, Saunders, 2002, 421p.



Figura 1. Projeção radiográfica lateromedial (esquerda) e dorsomedial-plantarolateral oblíqua (direita) da região do boleto do membro pélvico esquerdo, evidenciando o fragmento osteocondral posicionado na eminência lateral da falange proximal, dorsal à articulação metatarso falangeana.

- 1- Acadêmicas do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, barbarasandrade96@gmail.com, marinacamillozootecnista@gmail.com
- 2- PhD em Medicina Veterinária, Professores do Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria, delacorte2005@yahoo.com.br
- 3- Pós-graduandos em Clínica e Cirurgia de Equinos, Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria, gabibiavaschi@hotmail.com antonioabj.vet@gmail.com
- 4- Pós-graduanda em Anestesiologia Veterinária, Departamento de Pequenos Animais, Universidade Federal de Santa Maria rm.leticia@hotmail.com



Figura 2. Fragmentos retirados através do videoartroscópico.



Figura 3. (A) Projeção radiográfica transoperatória lateromedial demarcada com duas agulhas 21G (25x08). Exposição do fragmento osteocondral através de um osteótomo; (B); fragmento osteocondral retirado na artrotomia; (C)

- 1- Acadêmicas do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, barbarasandrade96@gmail.com, marinacamillozootecnista@gmail.com
- 2- PhD em Medicina Veterinária, Professores do Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria, delacorte2005@yahoo.com.br
- 3- Pós-graduandos em Clínica e Cirurgia de Equinos, Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria, gabibiavaschi@hotmail.com antonioabj.vet@gmail.com
- 4- Pós-graduanda em Anestesiologia Veterinária, Departamento de Pequenos Animais, Universidade Federal de Santa Maria rm.leticia@hotmail.com



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



Figura 4. Radiografias pós-operatórias nas posições lateromedial oblíqua e craniocaudal, respectivamente, mostram a articulação metatarsofalangeana sem os fragmentos antes presentes.

- 1- Acadêmicas do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, barbarasandrade96@gmail.com, marinacamillozootecnista@gmail.com
- 2- PhD em Medicina Veterinária, Professores do Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria, delacorte2005@yahoo.com.br
- 3- Pós-graduandos em Clínica e Cirurgia de Equinos, Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria, gabibiavaschi@hotmail.com antonioabj.vet@gmail.com
- 4- Pós-graduanda em Anestesiologia Veterinária, Departamento de Pequenos Animais, Universidade Federal de Santa Maria rm.leticia@hotmail.com



FATORES INFLUENTES À QUALIDADE DO LEITE NA REGIÃO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Artur Schoenmeier Woecichoshi¹, Paulo Afonso Hübner Bonfada², Luciana Mori Viero³, Felipe Libardoni⁴, Lilian Cristine Schons⁵, Emerson André Pereira⁶

O estado do Rio Grande do Sul possui grande destaque no cenário nacional, ocupando o segundo lugar em produção de leite, perdendo apenas para Minas Gerais (IBGE, 2017). O leite, para ser caracterizado como de boa qualidade deve ser livre de agentes patogênicos, apresentar composição química e qualidades físicas adequadas, possuir reduzida contagem de células somáticas (CCS) e baixas contagens de bactérias totais (CBT). Segundo a Instrução Normativa 62 (IN 62), o limite de CBT no leite fica definido em até 100.000 UFC/ml, já quanto a CCS, o limite é de 400.000 células/ml. Devido à isso, algumas indústrias têm apostado em programas que bonificam o produtor de acordo com a qualidade do leite, com enfoque nos teores de gordura, proteína e contagem de CCS e CBT (PASCHOAL, 2014).

A má qualidade do leite cru está relacionada a diversos fatores, dentre eles a deficiência no manejo e higiene da ordenha, altos índices de mastite, manutenção e desinfecção inadequadas dos equipamentos, mão de obra não capacitada e refrigeração ineficiente ou inexistente (VALLIN, 2009). De acordo com Rosa (2009), as mastites estão entre os principais problemas na pecuária leiteira, além dos aspectos de saúde pública, considerando-se a veiculação de patógenos causadores de doença em humanos.

O manejo da ordenha é fundamental para garantir a qualidade do leite. Os cuidados de higiene durante a ordenha são importantes para se atingir uma boa qualidade microbiológica do leite (BELOTI, 2015), em diversos estudos se observa que 95% das contagens microbianas elevadas decorreram da má higienização de utensílios e equipamentos (SILVA & VELOSO, 2011).

No período de agosto e setembro do ano de 2017 foram realizadas visitas em 5 propriedades rurais do noroeste do estado do Rio Grande do Sul. A metodologia utilizada foi a aplicação de um questionário relacionado ao manejo da ordenha e dos animais, e a respeito de alguns fatores que possam causar alteração na qualidade do leite, com foco na contagem bacteriana total (CBT).

As perguntas e questionamentos (Quadro 1) foram realizados com o objetivo de fazer uma correlação entre os diferentes manejos de higiene relacionando aos índices de CBT presente no leite entregue a indústria. Além dessas ainda foi questionado, se o produtor realizava a lavagem dos equipamentos de ordenha, também foi averiguado a condição das borrachas das teteiras e mangueira longa estavam adequadas, se a refrigeração do leite é realizada de forma imediata, se a refrigeração é ininterrupta, tempo de

¹Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail:

²Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail:

³Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luciana.viero@unijui.edu.br

⁴Professor Orientador, Doutor do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: felipe.libardoni@unijui.edu.br

⁵Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ. e-mail:lilianschons98@gmail.com

⁶Professor PhD do departamento de Estudos Agrários DeAg, da Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUÍ.

refrigeração inferior a 3 horas e realização do pós dipping. Verificou-se que em todas as propriedades visitadas tais processos eram realizados.

Em relação à higienização e a refrigeração do tanque de expansão na propriedade 1, observou-se um padrão apropriado de medidas, porém o manejo de ordenha apresentava alguns pontos fracos que poderiam ser melhorados, visando alcançar melhores índices tanto de CBT como de CCS. A higiene do úbere e teto era realizada com água e posteriormente seco com um pano, o mesmo era utilizado em todos os animais. Segundo Costa et al (2001), a transmissão de microrganismos contagiosos ocorre principalmente durante a ordenha, através das mãos dos ordenhadores, de tetos infectados para outros sadios, por meio dos equipamentos de ordenha, através de panos e esponjas de uso múltiplo.

Sendo o pano um fômite, contaminando os animais. A não realização do pré-dipping agrava a situação, pois sem a utilização de produtos para a higiene dos tetos as bactérias presentes encontram um ambiente favorável para a sua proliferação, aumentando os índices de CBT. O produtor relatou que não tem o cuidado no momento de acoplar a ordenhadeira no animal. O que promove uma variação de vácuo no sistema, fator este que é desfavorável para o sistema por ocasionar um desequilíbrio do vácuo alterando a pressão no esfíncter mamário.

Na propriedade 2 a higiene e limpeza do sistema encontravam-se visualmente adequada, o tanque de expansão também aparentava receber uma boa manutenção e limpeza, porém não suportava toda a produção diária, sendo necessário armazenar o leite em tarros, sem refrigeração por algumas horas antes da coleta. O manejo de ordenha se encontrava adequado, porém alguns pontos poderiam ser melhorados.

Após a ordenha os animais recebiam os pós-dipping, e aguardavam em torno de 30 min em pé recebendo alimentação. Foi observado a utilização de luvas que segundo Helio Langoni (2013) é um material liso, que dificulta as bactérias a aderência das bactérias na superfície da pele, diminuindo a disseminação de patógenos.

O maior problema encontrado na propriedade, principalmente nos dias de chuva foi a presença de barro no local de espera para a ordenha, este pode refletir no aumento da CCS e CBT nos meses mais chuvosos.

Os proprietários relataram não realizar o teste California Mastitis Tests (CMT) periodicamente. Alguns dias após a entrevista houve um retorno a propriedade para a realização do teste, onde foi possível observar que a grande maioria dos animais estavam sem alteração.

A propriedade 3 destacou-se por ser uma propriedade educacional, localizada no distrito de Augusto Pestana. Nesta propriedade fazia-se o uso de mão de obra contratada, onde os colaboradores recebiam treinamento para que a ordenha fosse executada da melhor maneira possível, segundo informado a limpeza da ordenha era realizada de forma correta, a limpeza do tanque era realizada de forma automática. Conforme a Quadro 1 pode ser verificado que a propriedade se apresenta com todos os processos adequados, apenas o CMT continha intervalos maiores de um mês, porém a maior importância do CMT está ligada ao índice de CCS, por mostrar a presença de Mastite sub-clínica no rebanho. O índice de CBT: 11.000 UFC/ml indicam que o manejo de higienização durante a ordenha é satisfatório.

A propriedade 4 utilizava mão de obra contratada, o sistema de ordenha era canalizada, sua higienização era realizada por colaboradores, todos os

produtos para a limpeza dos equipamentos eram disponibilizados, porém o proprietário relatava não saber se estavam sendo empregados nas dosagens e diluições corretas, o que compromete a eficácia da higienização. Com relação ao tanque de expansão do leite, foi constatado que o colaborador utilizava apenas água corrente para realizar a limpeza, e quando a higiene do tanque era realizada pelo produtor, o mesmo relatou que usava os produtos adequadamente. Já a temperatura do leite dentro do tanque era mantida sempre entre os 2° e 4°C. Foi relatado que o descarte dos 3 primeiros jatos de leite nem sempre era realizado, da mesma forma o cuidado para que não houvesse admissão de ar no sistema de ordenha no momento de acopla-la ao animal. O processo de lavagem do sistema de ordenha e do tanque de expansão era realizado com água proveniente de poço artesiano. De acordo com Tronco (2010), durante a higienização dos tetos, a lavagem com água não potável pode aumentar a contaminação, já que essa contém bactérias psicotróficas dos gêneros *Pseudomonas*, *Aeromonas*, e *Alcaligenes*.

O fato de a ordenha ser realizada pelo colaborador, e o produtor não monitorar, torna mais difícil exigir o manejo correto, este pode ser o motivo do índice de CCS estar elevado, entre tanto, o índice de CBT encontra-se adequado segundo a normativa 62.

A propriedade 5 possuía sistema de ordenha canalizado. Os procedimentos de lavagem de modo geral eram adequados, porém a dosagem dos produtos de limpeza estava abaixo do indicado pelo fornecedor, ocorrendo subdosagem com provável ineficácia do produto. Outra observação foi em relação à linha de canalização do leite que estava amassada e a declividade estava invertida. No momento em que foi aberto o final da tubulação do leite, foi verificado a presença de água acumulada, podendo ser caracterizado como um ponto de contaminação (SANTANA et al.,2010). Ainda, algumas mangueiras possuíam emendas, as quais dificultam a ação dos produtos de limpeza, promovendo aderência de sujidades e bactérias.

No manejo com os animais foram observadas algumas não conformidades, como pode ser visualizado no Quadro1. O produtor não realizava pré-dipping e lava os tetos e úberes com água de poço não tratada, e posteriormente realizava sua secagem com um pano. De acordo com Brito e Verneque (2000) é possível uma redução de mais de dez vezes do número de microrganismos da superfície dos tetos após a higienização com água potável, secagem com papel toalha e imersão em solução comercial à base de iodo. Esse procedimento simples contribui significativamente para a diminuição da contaminação microbiana no leite, já que a superfície dos tetos é reconhecida como um dos principais fatores de contaminação.

Outro agravante era o livre acesso dos animais a um açude, fatores que podem estar influenciando, na qualidade dos índices de CBT e CSS, devido ao grande número de bactérias e contaminantes (SANTANA et al.,2010).

Verificou-se que as propriedades que possuem um manejo rigoroso com a higiene, e processos relacionados a ordenha, produzem um leite com baixos índices de CBT, ofertando um leite de maior qualidade para a indústria. Em estudo realizado por Valin et al., (2009) com diferentes sistemas de ordenha concluiu que práticas simples, como o desprezo dos três primeiros jatos de leite, lavagem dos utensílios de ordenha (latões, baldes, teteiras) com detergente alcalino clorado 2%, pré-dipping com solução clorada 750 ppm em caneca sem

[Digite aqui]

refluxo e eliminação da água residual dos utensílios de ordenha foram suficientes para a adequação do leite fluido à IN51.

Quadro 1 – Perguntas realizadas aos produtores rurais no período do segundo semestre do ano de 2017

	PERGUNTAS REALIZADAS	PROPRIEDADE				
		1	2	3	4	5
EQUIPAMENTOS AVALIADOS	Frequência de lavagem e uso de alcalino/ácido	A	A	A	I	A
	Dosagem adequada	A	A	A	I	I
	Volume de água	A	A	A	A	I
	Volume e temperatura de água quente disponível	A	A	A	I	I
	Caimento e angulação da linha do leite	A	A	A	A	N
	Limpeza de latões tarros e peneiras	A	A	A	A	I
Tanque de expansão e Refrigeração	Procedimento de lavagem	A	A	A	I	A
	Dosagem adequada	A	A	A	I	A
	Escovas apropriadas para a lavagem do tanque	I	A	A	I	A
	Temperatura do leite	I	A	A	A	I
	Temperatura da mistura da 1° e 2° ordenhas <10°	I	A	A	A	I
Manejo e Ordenha	Higiene da vaca antes da ordenha (tetos/ubres/pernas)	I	A	A	A	I
	Higiene do ordenhador (Mãos/Luvas)	A	I	A	A	I
	Utilização de água quando necessário	A	A	A	A	I
	Teste dos 3 jatos	A	A	A	I	A
	Realização do pré-dipping	I	A	A	A	N
	Superfície de contato do pré-dipping (todo teto)	I	A	A	A	N
	Tempo de contato do pré-dipping	I	A	A	A	N
	Secagem dos tetos com papel toalha	N	A	A	A	N
	Realização do CMT	N	I	I	I	A
	Presença de mastite crônica	A	A	A	I	N
	Tempo animal em de pé após a ordenha	I	A	A	A	A
	Superfície de contato do pós-dipping (3/4 do teto)	I	A	A	A	A
	Mão de obra	Familiar	Familiar	Contratada	Contratada	Contratada
	Índice de CCS (Em milhares) Referente ao mês visitado	230	189	571	735	827
	Índice de CBT (em milhares) Referente ao mês visitado	128	15	11	33	164

*Tabela 1- mostra a relação de algumas das perguntas realizadas onde é classificado as respostas em A -Adequado;I – Intermediário; N- inadequado, visita nas propriedades visitadas durante o período de agosto e setembro.

Referências

BELOTI V., **Ordenha, Recepção e Beneficiamento do Leite de Consumo. In Leite: Obtenção, Inspeção e Qualidade.** 1ª Edição. Planta, Londrina, 2015.cap. 6, p.239.

COSTA, E.O. et al., **Proporção de ocorrência de mastite clínica em relação à subclínica correlacionada aos principais Agentes Etiológicos. Revista do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Glândula Mamária e Produção Leiteira,** São Paulo, v.4, p.10-13, 2001.

FLORIÃO M. M., **Introdução. In 38 Boas Práticas em Bovinocultura Leiteira com ênfase em Sanidade Preventiva.** Niterói: Programa Rio Rural, 2013. Cap.1,p.5.

Langoni H., **Qualidade do leite: Utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina.** Pesq. Vet. Bras. 33(5):620-626, maio 2013.

PASCHOAL J, J., **Qualidade do Leite.** In SILVA J.C.P.M. et al., Manejo e Administração na Bovinocultura Leiteira. 2ª Edição. Ampliada e atualizada, Minas Gerais, 2014 cap.9, p.181-182.

ROSA M. et al. **Importância da saúde das vacas e dos ordenadores.** In Boas Práticas de Ordenha. 1º Edição. Funep, Jaboticabal, 2009, p.9.

SANTANA, E. H. W. et al. **Milk contamination in different points of the dairy process. Mesophilic, psychrotrophic and proteolytic.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 25, n. 4, p. 349-358, 2004.

SILVA J, C, P, M.; VELOSO C, M., **Contaminação do leite.** In Manejo para Maior Qualidade do Leite. 1º Edição. Aprenda fácil editora, viçosa, 2011. Cap. 4, p.56-57.

SOUZA, G.N. et al.**Variação da contagem de células somáticas em vacas leiteiras de acordo com patógenos da mastite.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 61, n. 5, p. 1015-1020, 2009.

TRONCO, V. M. **Manual para Inspeção de Qualidade do Leite.** Santa Maria: Ed. UFSM, 2010. 203 p.

VILLIN V.M. et al. **Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná.** Ciências Agrárias, Londrina, v. 30, n. 1, p. 181-188, jan./mar. 2009.



FERTILIZAÇÃO E CORREÇÃO DE SOLO COM BASE EM PRINCÍPIOS DA AGRICULTURA DE PRECISÃO PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA¹

Paulo Felipe Rodrigues Teixeira², Leonir Terezinha Uhde³, Dionatan Leonardo Heuser⁴, André Fernando Moss⁵

No atual cenário mundial o Brasil se apresenta como um dos principais fornecedores de produtos agropecuários. De acordo com projeções realizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o país é líder no ranking mundial em produção e exportação de açúcar, café, suco de laranja. Além disso, ocupa a condição de segundo país em produção e exportação de soja, e o primeiro país em exportação e segundo em produção mundial de carne bovina, tabaco e cana de açúcar. Entre os principais destinos da exportação destes produtos de origem agrícola estão listados: União Europeia com 20,4 bilhões de dólares, China com 11 bilhões de dólares, Estados Unidos da América com 5,4 bilhões de dólares e Rússia com 4,6 bilhões de dólares (MAPA, 2014).

Neste contexto a agricultura brasileira entrou em processo de mudança, transformando-se em uma atividade onde o gerenciamento dos processos produtivos se tornou fundamental para o sucesso. O desenvolvimento de técnicas inovadoras ligadas ao manejo das culturas, inovação de equipamentos e eficiência na utilização de insumos tem proporcionado ganhos no rendimento das culturas em escala significativa. A viabilidade econômica desta atividade é de alto risco, pois, envolve fatores que podem ser controlados e outros que não são controláveis (Climáticos) que definem o potencial de produtividade (FILHO, 2015).

Neste enfoque surge a Agricultura de Precisão, que é considerada uma novidade entre a maioria dos produtores rurais brasileiros, que muitas vezes possuem inclusive dúvidas sobre sua utilização e de suas técnicas de manejo. Em alguns casos, a mesma é associada a uma condição de prática capaz de solucionar todos os problemas da agricultura no país (MOLIN et al., 2010).

De modo geral a utilização da agricultura de precisão como um sistema necessita etapas distintas como a coleta de dados, o gerenciamento das informações, aplicação de insumos em taxa variável. Além disso, uma avaliação econômica e ambiental dos resultados obtidos. Os dados obtidos são processados e plotados em mapas (MOLIN, 2002). Com posse destas informações, se avalia as relações de causa e efeito entre os níveis do que é produzido com os fatores, e somente embasado por isso são traçadas estratégias de gerenciamento, aplicação de insumos

¹ Trabalho desenvolvido durante o acompanhamento de atividades de pesquisa e análise de solos desenvolvidas pelo Instituto GSIAGRO.

² Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, bolsista PIBEX, paulo.felipe95@hotmail.com

³ Professora [Doutora, do Departamento de Estudos Agrários, uhde@unijui.edu.br](mailto:uhde@unijui.edu.br)

⁴ [Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, dionatan.leonardo@hotmail.com](mailto:dionatan.leonardo@hotmail.com)

⁵ [Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, andre69moss@hotmail.com](mailto:andre69moss@hotmail.com)



e práticas agrícolas, visando à correção dos limitantes de produtividade identificados (COELHO, 2005; BARBIERI et al., 2008).

Junto com estes princípios de utilização da agricultura de precisão, ocorre um determinado aumento do nível tecnológico embarcado em máquinas utilizadas no campo, além da utilização de sistemas de posicionamento global, tecnologias de geoprocessamento e demais técnicas utilizadas pela agricultura de precisão. Deste modo, o gestor possui condições mais facilitadas para uma tomada de decisão acertada que culminará na obtenção de resultados mais expressivos na produtividade e lucratividade das atividades desenvolvidas na unidade de produção agropecuária (UPA) (GABBI, 2013).

Este trabalho possui como objetivo realizar o diagnóstico das condições de fertilidade do solo, retirando amostras em grid de 1 hectare. Com base nos resultados das análises destas amostras são gerados mapas de diagnóstico e de aplicação. Estes dados são enviados para equipamentos de aplicação de fertilizantes com taxa variável, propiciando condições de realizar uma fertilização adequada para elevadas produções, utilizando insumos de maneira racional e otimizando o processo produtivo.

O presente trabalho foi desenvolvido em uma unidade de produção agropecuária, localizada na zona rural do município de Sede Nova - RS, Brasil, em uma área de 61 hectares que conta com um sistema de plantio direto consolidado há pelo menos 15 anos. Onde se tem um sistema de sucessão cultural, onde em geral se utiliza semeadura da cultura da soja no período de verão e da cultura de trigo no período do inverno para produção de grãos, porém, em anos esporádicos se implanta a cultura do milho, em períodos de 3 anos. O solo do local é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico (SANTOS et al., 2013). O clima do município de Sede Nova é quente e temperado e apresenta uma pluviosidade significativa ao longo do ano, com média anual de 1824 mm, sendo o mês de julho o mais seco com 132 mm e o mês de outubro é o mais chuvoso, com 185 mm. Segundo Koppen e Geiger o clima é classificado como Cfa, com temperatura média de 19,3°C, sendo o mês de janeiro o mês mais quente com temperatura média de 24,2°C, enquanto junho registra as temperaturas mais baixas, com média de 14,4°C.

A prática de adubação nesta área, costuma ser realizada com o uso de fertilizantes formulados, sendo aplicados em doses de 250 a 300 kg ha⁻¹, na linha de semeadura em cada ciclo de cultivo. Além das aplicações de uréia, realizadas a lanço, quando se tem culturas como o milho e trigo que necessitam desta aplicação em determinados estádios de desenvolvimento.

As coletas de amostras de solo para análise química do solo foram realizadas no dia 27 de abril de 2018. A amostragem de solo visa a realização de agricultura de precisão, deste modo a coleta é realizada com um quadriciclo equipado com um trado de rosca. O grid de amostragem utilizado foi de 2,0 hectares, e cada uma destas amostras é formada por 6 a 10 subamostras, utilizando o “método de caminhamento em zigue e zague”, na camada de profundidade de 0-20 cm, visando a obtenção de uma amostra representativa da área (CQFS-RS/SC, 2016). As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Solos da UNISC para a realização da análise de solo. A recomendação de calagem; as interpretações dos atributos do solo e as recomendações de adubação foram realizadas utilizando-se o Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS RS/SC,



2016). A recomendação dos volumes de fertilizantes utilizados variam de acordo com a expectativa de rendimento do agricultor na referida área e além disso leva em conta a capacidade de investimento do mesmo, neste caso, a expectativa de rendimento que baseou os cálculos de recomendação de fertilização foi de 80 sacas por hectare, tanto para cultura do trigo como para a cultura da soja, portanto, os volumes de fertilizantes utilizados são elevados, porém, necessários quando se busca este patamar de rendimento.

Estes dados são compilados em formas de tabelas e mapas, de diagnóstico e aplicação, e entregues ao produtor, para que este tenha conhecimento da condição de fertilidade da área. Outra versão gerada é compatível com o sistema operacional de equipamentos que realizam a aplicação com taxa variável, e deste modo são realizadas as operações de fertilização.

Na tabela 1, são apresentados os valores da média de todas as amostras retiradas para uso no mapeamento. Ela representa uma relação dos nutrientes presentes no solo, sendo quantificados em kg ha^{-1} . Além de apresentar o nível médio de cada nutriente indicado pelas análises e estimar sua presença no solo, temos a indicação do percentual realmente aproveitado, ou seja, disponível para as plantas, e posteriormente quantificando os teores em kg ha^{-1} do que realmente é disponibilizado no solo. Na tabela 2, estão apresentados os nutrientes presentes no solo e seus níveis, sendo que estes cálculos são realizados para o elemento puro. Dentro disso, a exceção é o calcário, que já foi calculado, levando em conta a saturação de bases e o PRNT do calcário (55%). Além disso, é indicada a necessidade de nutrientes para a manutenção da cultura do Trigo, com uma expectativa de colheita de 80 sacas/ha. Estes dados são apresentados em kg ha^{-1} e g ha^{-1} , e a necessidade descontando o estoque, ou seja, se considera para aplicação apenas o que não está no solo. Neste caso, potássio está sobrando em estoque no solo, fósforo deve ser suprido $32,3 \text{ kg ha}^{-1}$, enxofre $77,6 \text{ kg ha}^{-1}$ e boro $220,2 \text{ gramas/ha}$. Temos ainda a indicação de $5482,7 \text{ kg ha}^{-1}$ de calcário. Na tabela 3 é apresentada uma sugestão do uso de fertilizantes para uso no ciclo da cultura do trigo, sendo referente aos principais produtos do mercado, visando corrigir os problemas diagnosticados. Estes produtos de acordo com pesquisas na área, são aqueles que tem se mostrado mais eficazes na utilização a campo. Com relação a aplicação de fósforo, é indicada a utilização do MAP (Fosfato monoamônico), um fertilizante fosfatado, na dose de 160 kg ha^{-1} . Aplicação do produto Sulfacal, o qual possui 16% de cálcio (Ca) e 16% de enxofre (S), deste modo realizando a correção da deficiência deste micronutriente. Além disso, indica a utilização de calcário e a dose do produto comercial varia conforme seu PRNT (Poder relativo de neutralização total), devendo optar por produtos que tenham o maior PRNT disponível.

O principal fator limitante encontrado nesta área era a condição de pH ácido, ou seja, apresentou presença de alumínio tóxico. Condição esta que prejudica o desenvolvimento radicular, disponibilidade de nutrientes e absorção dos mesmos, sendo altamente prejudicial ao desempenho produtivo das culturas. Além disso, havia necessidade de suprir os níveis de fósforo e enxofre, nutrientes essenciais para o desenvolvimento das culturas de interesse.

A utilização da agricultura de precisão é uma ferramenta interessante na busca da otimização do uso de mão de obra, equipamentos e insumos utilizados na produção



de grãos. Deste modo, os produtores rurais tendem a alcançar produtividade mais elevada, reduzindo custos e aumentando sua margem de lucro. Uma planta nutrida de maneira adequada pode expressar o máximo do seu potencial genético além de resistência mais elevada a pragas e doenças que venham a atacar durante seu ciclo produtivo.

Palavras-chave: agricultura de precisão; fertilidade do solo; produtividade

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto GSIAGRO e a família de agricultores Werner pela disponibilidade, disposição e comprometimento com a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, D. M.; MARQUES JÚNIOR, J.; PEREIRA, G. T. Variabilidade espacial de atributos químicos de um Argissolo para aplicação de insumos à taxa variável em diferentes formas de relevo. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 28, p. 645-653, out./dez. 2008.

COELHO, A. M. Agricultura de precisão: manejo da variabilidade espacial e temporal dos solos e culturas. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS/18887/1/Doc_46.pdf>

Acesso em: 22 agosto 2018

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul, 11ª Edição: 2016, 376 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Solo. Manual de métodos de análises de solos. Rio de Janeiro, 2017. 212p.

GABBI, Ronie Elton et al. AGRICULTURA DE PRECISÃO COMO APOIO A GESTÃO DOS CUSTOS DE AQUISIÇÃO DE FERTILIZANTES. 2013.

FILHO¹, ROMEU SOARES; DA CUNHA, JOÃO PAR. Agricultura de precisão: particularidades de sua adoção no sudoeste de Goiás–Brasil. **Eng. Agríc., Jaboticabal**, v. 35, n. 4, p. 689-698, 2015.

FURTINI NETO, A. E.; VALE, F. R.; RESENDE, A. V.; GUILHERME, L. R. G.; GUEDES, G.A.A. Fertilidade do solo. 2001. 252f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Solos e Meio Ambiente) – Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão, Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, Publicações Projeções do Agronegócio 2012/13 a 2022/23 visto em: <http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/publicacoes>

MOLIN, J. P. Desafios da agricultura brasileira a partir da agricultura de precisão. In: SIMPÓSIO SOBRE ROTAÇÃO SOJA/MILHO NO PLANTIO DIRETO, 3., 2002, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Potafós, 2002

MOLIN, J. P.; MOTOMIYA, A. V. A.; FEASSON, F. R., FAULIN, G. G.; TOSTA, W. Test procedure for variable rate fertilizer on coffee. Acta Scientiarum. Agronomy, Maringá, v. 32, n. 4, p. 569-575, 2010. Disponível em:



http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1807-6212010000400001&script=sci_arttext

Acesso em: 22 agosto 2018

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.

Tabela 1. Relação dos nutrientes presentes no solo (kg ha^{-1}) – Laboratório de análises de solos UNISC.

Nutr	pH	P	K	Ca	MO	Mg	Cu	Br	Zn	Mn	S	Al
An	5,2	14,5	178	6,3	2,7	2,8	14,3	0,3	5,9	68,4	40,3	0,2
Solo	-	29	356	2504	54000	665	28,5	0,6	12	137	80,5	-
% Apr	55%	36	70	45	-	45	40	57	53	50	90	-
Real	-	10,5	249	1127	-	299	11,4	330,6	6,2	68,4	72,5	-

Legenda: Nutr- Nutriente; An- Nível médio da análise; % Apr- Percentual de aproveitamento; Real - kg ha^{-1}

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 2. Relação dos nutrientes presentes no solo e seus níveis (kg ha^{-1} ou gr ha^{-1}) - Laboratório de análises de solos UNISC.

Nutr	pH	P	K	Ca	Sat.		Cu*	Br*	Zn*	Mn*	S	Calc
					Bases	Mg						
Nv vs N	M	A	A	A	M	A	A	A	M	A	M	
Nec apl	5,2	42,8	115,1	65	60,67	75	195	110,4	257,6	383,4	150	5483
Nec-Est	-	32,25	134,2	0	-	0	0	220,2	0	0	78	

Legenda: Nutr- Nutriente; Nv vs N- Nível da análise vs a Necessidade; Nec apl- Necessidade a se aplicar; Nec-Est- Necessidade descontando o estoque do solo; *- Valores em gramas(g)

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 3. Sugestão do uso de fertilizantes para o ciclo do trigo- Laboratório de análises de solos UNISC.

Nutriente	P	K	S	Calcário
Nec El Pr	32,25	-134,25	77,62	5482,7
Fertilizante	MAP		SulFacal	
Nec. kg ha^{-1}	160		200	

Legenda: Nec El Pr- Necessidade de kg ha^{-1} ou g/ha a ser aplicado do elemento puro; Nec kg ha^{-1} - Necessidade do fertilizante a ser aplicado em kg/há . Fonte: Elaborada pelo autor



FERTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE CULTIVO FORRAGEIROS COM CULTIVARES DE *CYNODON* NO CICLO DE PRODUÇÃO 2017-2018

Leticia Schäfer Lucca¹, Matias Feron Bigolin², Dionatan Leonardo Heuser³, Leonir Terezinha Uhde⁴, Sandra Beatriz Vicenci Fernandes⁵, Jordana Schiavo⁶.

A bacia leiteira da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul é resultante da intensificação na atividade leiteira, principalmente em pequenas propriedades (LIMA; LUCCA; TRENNEPOHL, 2014), resultado de progressivos ajustes nas práticas de manejo, genética dos rebanhos, bem como, condições propícias para o desenvolvimento de espécies forrageiras tropicais (PIZZANI, 2008).

Embora as pastagens constituam-se uma das principais e mais baratas fontes de alimento para os bovinos leiteiros (CARVALHO et al, 2004), há poucos estudos sobre o desempenho de forrageiras do gênero *Cynodon* (BERNARDI, 2016), muito utilizadas na região, por apresentarem ciclo perene com longo período de pastejo; bem como, o seu efeito positivo sobre a estrutura do solo (LUCCA, 2018). Tem-se constatado que, a maioria dos solos utilizados na pecuária leiteira no Brasil, apresentam algumas limitações de fertilidade, seja pela baixa disponibilidade de fósforo (P) e nitrogênio (N), ou pela saturação de alumínio (Al), fatores que acabam limitando o desenvolvimento e a produção das forrageiras. (PIZZANI (2008).

Portanto, uma adequada correção da fertilidade destes solos, precedida de correta amostragem e interpretação dos resultados, proporciona condições de solo adequadas para o desenvolvimento das forrageiras. Esse aspecto é muito importante em forrageiras perenes, uma vez que se torna difícil a correção de alguns atributos químicos após a implantação da pastagem. Além disso, a não observância da adequação das condições de fertilidade determina a produção de forrageiras muito abaixo de seu potencial produtivo, tanto quantitativa quanto qualitativamente. Em geral gramíneas pouco exigentes em fertilidade, que se mostram pouco produtivas, inviabilizando muitas vezes a sua utilização. Portanto, a produtividade e a composição bromatológica das forragens podem ser melhoradas com a aplicação de fertilizantes, principalmente nitrogênio (MOREIRA et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a fertilidade de um Latossolo Vermelho distroférico típico em sistema de cultivo forrageiro com cultivares de *Cynodons* (Tifton 85, Coastcross e Estrela Africana) no ciclo de produção de forragem de 2017/18, por meio da análise química do solo.

¹Engenheira Agrônoma. Bolsista CNPq, no período de agosto de 2017 a julho de 2018. lucca.leti@gmail.com

²Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí – RS, matias.bigolin@hotmail.com.

³ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, Ijuí – RS, dionatan.leonardo@hotmail.com.

⁴Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, orientadora. uhde@unijui.edu.br

⁵ Professora doutora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, sandravf@unijui.edu.br

⁶Engenheira Agrônoma do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ. jordana.schiavo@unijui.edu.br

O trabalho está sendo desenvolvido a partir do Projeto de Pesquisa Institucional: “Sistemas forrageiros irrigados para a produção leite no noroeste do Rio Grande do Sul” e vinculado ao Programa em Rede de Pesquisa-Desenvolvimento em Sistemas de Produção com atividade leiteira na região Noroeste do Rio Grande do Sul (REDE LEITE).

O presente estudo foi realizado a campo, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), no município de Augusto Pestana – RS, localizado a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, altitude de 280 m. O solo do local é caracterizado como LATOSSOLO VERMELHO distroférico típico (SANTOS et al., 2013), com um perfil profundo, bem drenado, coloração vermelho escuro, com altos teores de argila e predominância de argilominerais 1:1 e óxi-hidróxidos de ferro e alumínio.

O experimento é constituído em blocos casualizados com quatro repetições, em esquema fatorial, sendo os tratamentos: três forrageiras pertencentes ao gênero *Cynodon* (Coastcross, Estrela Africana e Tifton 85). As forrageiras foram implantadas em parcelas de 10 metros quadrados (2,5 x 4 m), a partir de mudas em covas distantes de 0,5 metros entre si, no ano de 2010, conforme descrito em Rupollo (2013).

As amostras de solos para fins de análise química foram coletadas em cada parcela dos quatro blocos. A coleta foi realizada com pá de corte até a profundidade de 0,20 m, sendo as amostras homogeneizadas e encaminhadas ao laboratório de solos da UNIJUÍ. Para a determinação dos atributos químicos do solo: pH do solo em água; Índice SMP; matéria orgânica; fósforo e potássio disponível (método Mehlich-1); cálcio, magnésio e alumínio trocáveis e teor de argila empregou-se a metodologia padrão da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos e Tecido Vegetal para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. (TEDESCO et al., 1995).

As interpretações dos resultados das análises de solos e as recomendações de adubação para as espécies forrageiras de *Cynodons*, foram feitas para expectativa de rendimento de 12 t ha⁻¹ de matéria seca, tendo como base as recomendações do manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. (CQFS- RS/SC, 2016).

O adequado diagnóstico da fertilidade dos solos é a condição essencial para o êxito de sistemas forrageiros, especialmente de espécies perenes, tendo em vista a dificuldade de correção de alguns atributos do solo, especialmente a acidez potencial, uma vez implantadas as espécies. Os resultados das análises químicas de solo bem como a respectiva interpretação da disponibilidade de cada nutriente no solo constam na tabela 1. Constata-se baixo teor de fósforo (P) na parcela do cultivar Tifton 85, o que poderia ser um fator limitante de produção. O teor de matéria orgânica é médio para todas as cultivares e não há presença de alumínio. A avaliação da qualidade química do solo se faz necessária e fundamental para determinação da sustentabilidade dos manejos utilizados nas áreas de pastagens perenes (SANS, 2000).

A necessidade de adubação para as três cultivares de *Cynodons* objetivando produção de forragem de 12 t ha⁻¹ de matéria seca é apresentada na tabela 2. As análises revelam não ser necessário a reaplicação de calcário, uma vez que para espécies perenes de estação quente, conduzidas em plantio direto consolidado, a calagem só é indicada se o pH for inferior a 5,5. Para as três cultivares o solo apresenta-se com pH 5,9; 5,8 e 6,2 respectivamente.

Para adubação nitrogenada nas cultivares Tifton 85 e Coast Cross é necessária aplicação de 333 kg ha⁻¹ de uréia e para a cultivar Estrela Africana, 378

kg ha⁻¹ de ureia, sendo esta preferencialmente dividida em aplicações ao longo da estação de pastejo, aplicada após a saída dos animais dos piquetes e com condições de umidade e temperatura do ar favorável. A necessidade de fósforo deve ser suprida com 512 kg ha⁻¹, 293 kg ha⁻¹ e 293 kg ha⁻¹ de superfosfato triplo, para as cultivares, respectivamente. O suprimento de potássio requer a aplicação de 310 kg ha⁻¹ e 172 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio, para as cultivares de Tifton 85 e Coast Cross.

Sendo assim, o adequado diagnóstico da fertilidade dos solos é a condição essencial para o êxito de sistemas forrageiros, especialmente de espécies perenes, tendo em vista a dificuldade de correção de alguns atributos do solo uma vez implantadas as espécies, portanto, faz-se necessário ajustar a adubação de acordo com o potencial produtivo esperado. Em geral, os níveis de fertilidade estão adequados a exceção da baixa disponibilidade de fósforo no cultivar Tifton 85, sendo um forte indicador de baixo rendimento forrageiro.

AGRADECIMENTOS

À UNIJUÍ, ao Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) e ao Grupo de Pesquisa Sistemas Técnicos de Produção agropecuária. Ao CNPq pela concessão de bolsas de iniciação científica e tecnológica. E ao Programa em Rede de Pesquisa-Desenvolvimento em Sistemas de Produção com Pecuária de Leite no Noroeste do Rio Grande do Sul. www.programaredeleite.com.br/

Referências Bibliográficas:

BERNARDI, A. C. C.. et al. **Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2016.

CARVALHO, P.C.F.; CANTO, M.W.; MORAES, A. Fontes de perdas de forragem sob pastejo: forragens e perde? In: PEREIRA, O.G.; OBEID, J.A.; FONSECA, D.M. et al. (Eds.). II SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM. Viçosa. Anais...Viçosa, Suprema Gráfica e Editora Ltda. p.387-418. 2004.

CQFS.COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC. Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 11 ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul, Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016. 376 p.

LIMA, G. G.; LUCCA, E. J.; TRENNEPOHL, D. Expansão da cadeia produtiva do leite e seu potencial de impacto no desenvolvimento da região noroeste rio-grandense. 2014. Disponível em: <https://www.fee.rs.gov.br/.../201405267eeg-mesa14-expansaocadeiaproductivaleitenor>.

LUCCA, L. S. Produção forrageira de *Cynodon spp.* em três ciclos de produção no noroeste do Rio Grande do Sul. TCC – Curso de Agronomia – UNIJUÍ, 2018.

MOREIRA, L. M. et al. Desempenho de novilhos recriados em pastagem de capim braquiária adubado com nitrogênio, sob lotação contínua. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004, Campo Grande. Anais... Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.

PIZZANI, R. Produção e qualidade de forragens e atributos de um Argissolo Vermelho. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, RS, 2008.

RUPOLLO, C. Z. Produção e qualidade de pastagens perenes de verão e qualidade do solo, no terceiro ano de cultivo. Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia, UNIJUI. 2013. Ijuí, RS.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.

SANS.L.M.A. Avaliação da qualidade do solo. In: Oliveira TS, Assis RN, Romero RE, Silva JEC. (eds). Agricultura, sustentabilidade e o semiárido. Fortaleza, UFC, SBCS, 2000. p. 170-213.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. Análises de solo, plantas e outros matérias. 2ª ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1995. (Boletim técnico, 5).

Tabela 1. Interpretação dos resultados de análise de solo para as três cultivares de *Cynodons*. IRDeR. Augusto Pestana (RS). 2018.

Profund. m	pH água	SMP	M.O %	K mg dm ⁻³	P mg dm ⁻³	Al cmolc dm ⁻³	Ca cmolc dm ⁻³	Mg cmolc dm ⁻³	Argila %	H+Al	CTC _{pH7,0} cmolc dm ⁻³	CTC _{max} cmolc dm ⁻³	valorV	Valor m
Tifton 85														
0,0-0,20	5,9	6,1	3,9	158,0	4,2	0,0	5,7	3,5	>70	3,9	13,5	9,6	71,2	0,0
Interp.			Médio	Alto	Baixo		Alto	Alto	Classe 1		Média			
Coast cross														
0,0-0,20	5,8	6,0	3,8	160,0	6,8	0,0	5,9	3,3	>70	4,4	14,0	9,6	68,8	0,0
Interp.			Médio	Alto	Médio		Alto	Alto	Classe 1		Média			
Estrela Africana														
0,0-0,20	6,2	6,4	3,2	209,0	7,7	0,0	6,3	3,9	83,0	2,8	13,5	10,7	79,6	0,0
Interp.			Médio	Muito Alto	Médio		Alto	Alto	Classe 1		Média			

Tabela 2. Necessidades de adubação para as três cultivares de *Cynodons*. IRDeR. Augusto Pestana (RS). 2018.

Necessidades (kg ha⁻¹)	Expectativa 12 t ha⁻¹ MS	Adicional	Dose (kg ha⁻¹)	Fonte de adubo
Tifton 85				
N	150		333	Uréia
P ₂ O ₅	130	80	512	SFT
K ₂ O	100	80	310	KCl
Calcário	0	-	-	-
Coast cross				
N	150		333	Uréia
P ₂ O ₅	120		293	SFT
K ₂ O	100		172	KCl
Calcário	0		-	-
Estrela Africana				
N	170		378	Uréia
P	120		293	SFT
K	0		0	KCl
Calcário	0		-	-

SFT: superfosfato triplo, KCl: cloreto de potássio, N: nitrogênio, P: fósforo, K: potássio.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



FRATURA DIAFISÁRIA COMINUTIVA DE ÚMERO EM UM POTRO PURO SANGUE DE CORRIDA

Camillo, Marina de A.¹; Andrade, Bárbara. S.¹; De La Côte, Flávio D.²;
Beck Júnior, Antônio. A.³; Pereira, Roberta C. F.⁴. Rocha, Fabiano T.⁵.

Fraturas no esqueleto apendicular são mais comuns do que no esqueleto axial, principalmente na espécie equina. Essas lesões são classificadas de acordo com o local de ocorrência, se completa ou incompleta, o número de fragmentos e se houve ou não exposição. São consideradas emergências graves, pois em sua grande maioria a fratura não é de fácil resolução. É muito importante fazer uma análise das estruturas adjacentes à fratura para mensurar o grau da lesão, assim como a possibilidade de tratamento. A resolução de fraturas em equinos requer tempo e cuidado, e varia de acordo com o membro e osso afetado, sendo fundamental um exame radiográfico para melhor visualização das estruturas de interesse. Algumas podem ser corrigidas com repouso e atadura gessada, outras por meio do reparo cirúrgico como colocação de placas de compressão e parafusos, ambos a fim de estabilizar o local da fratura e estimular a cicatrização. Fraturas de úmero são relativamente incomuns em equinos por ser um osso curto e espesso, recoberto por grande massa muscular. Podem acometer equinos de diferentes raças, sexos e idades, sendo, no entanto, mais comuns em cavalos jovens, sobretudo em raças de salto e puro sangue de corrida (PSC). Com base nesses conceitos, este trabalho tem por objetivo relatar o diagnóstico e conduta em um caso de fratura de úmero em potro PSC de um ano de idade. O animal foi atendido pela Equipe de Medicina Esportiva Equina da UFSM, onde ao exame clínico demonstrou aumento de volume na musculatura umeral e claudicação grau 5 (0-5) (AAEP, 1991) no membro torácico esquerdo, apresentando, portanto, óbvia dificuldade de locomoção e mínimo ou nenhum apoio do membro acometido no solo. Na anamnese foi relatado que o equino poucas horas antes dessa apresentação clínica se encontrava solto em um piquete com cercado de madeira, onde colidiu contra o mesmo. Devido ao quadro clínico apresentado sugerir a presença de fratura, não foram instituídas outras etapas da avaliação do aparelho locomotor. Essa conduta teve por objetivo não agravar a lesão, de forma que o exame radiográfico confirmatório da região afetada foi imediatamente realizado. Foram obtidas as projeções radiográficas mediolateral e craniocaudal da articulação úmero-radio-ulnar, onde foi possível identificar uma fratura classificada como diafisária, completa, cominutiva e fechada de úmero (Figura 1). Frente à gravidade da lesão, evidenciada clínica e radiograficamente, somada ao caráter

¹ Acadêmico de graduação do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria. barbarasandrade96@gmail.com, marinacamillozootecnista@gmail.com

² Professor Associado da Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Departamento de Clínica de Grandes Animais. delacorte2005@yahoo.com.br kbrass@terra.com.br

³ Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria. antonioobj.vet@gmail.com

⁴ Professor da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUÍ. betacfp@hotmail.com

⁵ Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. ft90@hotmail.com



prognóstico reservado a desfavorável em casos de fixação interna de fraturas completas, múltiplas e deslocadas de úmero, por razões de bem-estar optou-se pela eutanásia do animal. Essa permanece como uma opção comum para casos dessa natureza. Após o diagnóstico definitivo, para realização da eutanásia, foi escolhido local adequado para sedação do paciente, realizada mediante aplicação intravenosa de xilazina 10% (1 mg/kg). Para indução anestésica foi aplicada cetamina 10% (3mg/kg) pela mesma via. Uma vez em plano anestésico adequado e decúbito lateral, foi instituído protocolo para eutanásia com lidocaína 2% intra-tecal, via cateter 14G, com ponto de infiltração no espaço subaracnóideo da articulação atlantoccipital. Um volume de 40 ml de lidocaína foi utilizado para a indução do óbito (confirmado via auscultação cardíaca). Posterior ao qual, mediante autorização do proprietário, foi realizado estudo radiográfico do membro novamente, o qual foi seccionado e desarticulado, permitindo uma abrangência melhor para realizar a imagem radiográfica (Figura 2); e a dissecação da região da fratura, para observação *post-mortem* do grau da lesão, danos aos tecidos moles adjacentes, e fragmentos livres (Figura 3). Com a dissecação pôde-se observar múltiplos fragmentos deslocados, os quais laceraram internamente a musculatura (principalmente os músculos tríceps, coracobraquial, tensor da fásia antebraquial, teres maior e braquial), resultando em extensas áreas de hematoma. Com base nos achados deste caso, é possível concluir que a fratura pode ser acompanhada de significativo dano nos tecidos moles e que o exame radiográfico é essencial na confirmação de fraturas de úmero, dispensando outras etapas do exame clínico. Além disso, pacientes com fraturas completas, múltiplas e deslocadas de úmero são candidatos à eutanásia por razões de bem-estar, tendo em vista o caráter incapacitante da lesão e o prognóstico reservado a desfavorável para sua fixação cirúrgica.

Referências Bibliográficas

AAEP. **Guide for veterinary service and judging of equestrian events.** Ed: American Association of Equine Practicioners, Lexington, Kentucky, 1991.

HUBERT, J. and STASHAK T. S., The Antebrachium, Elbow and Humerus in BAXTER, G.M. Adams and Stashak's, Lameness in Horses, 6.ed. Ames, Iowa, Wiley-Blackwell, 2011, 701p.

¹ Acadêmico de graduação do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria. barbarasandrade96@gmail.com, marinacamillozootecnista@gmail.com

² Professor Associado da Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Departamento de Clínica de Grandes Animais. delacorte2005@yahoo.com.br kbrass@terra.com.br

³ Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria. antonioabj.vet@gmail.com

⁴ Professor da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUÍ. betacfp@hotmail.com

⁵ Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. fttr90@hotmail.com



Figura 1. Projeção radiográfica mediolateral (esquerda) e craniocaudal (direita) da articulação úmero-radio-ulnar, evidenciando fratura completa, cominutiva e fechada na diáfise do úmero.



Figura 2. Projeção radiográfica lateromedial *post-mortem* evidenciando melhor a gravidade da fratura.

¹ Acadêmico de graduação do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria. barbarasandrade96@gmail.com, marinacamillozootecnista@gmail.com

² Professor Associado da Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Departamento de Clínica de Grandes Animais. delacorte2005@yahoo.com.br kbrass@terra.com.br

³ Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria. antonioabj.vet@gmail.com

⁴ Professor da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUÍ. betacfp@hotmail.com

⁵ Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. ftr90@hotmail.com



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



Figura 3. Imagens *post-mortem* do da multifragmentação na diáfise do úmero (esquerda) e da extensa área de hematoma (direita) decorrente das lacerações induzidas pelos fragmentos ósseos.

¹ Acadêmico de graduação do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria. barbarasandrade96@gmail.com, marinacamillozootecnista@gmail.com

² Professor Associado da Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Departamento de Clínica de Grandes Animais. delacorte2005@yahoo.com.br kbrass@terra.com.br

³ Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria. antonioabj.vet@gmail.com

⁴ Professor da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUÍ. betacfp@hotmail.com

⁵ Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. ftr90@hotmail.com



GRAU DE DIVERSIFICAÇÃO PRODUTIVA DAS MICRORREGIÕES NO RIO GRANDE DO SUL E A LIBERAÇÃO DO PRONAF

Fernanda Rezer de Menezes¹, Lucineide de Fátima Marian², Jorge Padilha dos Santos³; Angélica Maia Carvalho⁴, Kamila Lazzeri Manzoni⁵, Alfredo Skrebsky Cezar⁶

A produção agrícola sempre ocupou posição central na matriz econômica brasileira, entretanto, a evolução socioeconômica no meio rural ficou assinalada por marcas de desigualdade e pobreza. Essas desigualdades são decorrentes da forma de ocupação do território brasileiro ao longo do tempo, promovendo a concentração fundiária de ampla extensão territorial, e relegando grande parte dos agricultores às pequenas propriedades (LARA; CORRÊA; DIAS, 2005). De acordo com Buainain e Garcia (2013), existe uma pobreza muito grande nos pequenos produtores familiares, no qual, muitos estabelecimentos agropecuários são dirigidos por pessoas que não sabem ler nem escrever, que não possuem assistência técnica para suas produções.

Ao analisar a formatação de um sistema produtivo, deve-se levar em conta o bem-estar e o desenvolvimento pleno dos produtores rurais, da sua família e do meio em que estão inseridos, incluindo-se a sustentabilidade ambiental. De acordo com Sambuichi et al. (2014), promover o desenvolvimento na agricultura familiar é uma estratégia importante para reduzir a pobreza e a desigualdade no campo. Neste contexto, para que os produtores familiares possam manter-se no meio rural e concorrer no mercado, é necessário encontrar formas alternativas de sobrevivência. No qual, a diversificação produtiva pode ser considerada uma forma indispensável de sobrevivência, à medida que favorece a biodiversidade, contribui para o acesso a diferentes mercados, ampliando as oportunidades de negócio, além de gerar dinâmicas de desenvolvimento local (PLOGG, 2008).

Além disso, cronicamente, no Brasil, a agricultura familiar careceu de recursos, já que as políticas agrícolas existentes eram concebidas, hegemonicamente, para o incentivo à produção em larga escala. Em 1996, a agricultura familiar teve sua afirmação com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Entretanto, o desenvolvimento rural não deve ser tratado estritamente como sinônimo de aumento da produção (e da rentabilidade), já que esses elementos não são capazes de resolver problemas complexos e multifatoriais como pobreza, desigualdade e vulnerabilidade social (SAMBUICHI et al., 2014). O objetivo do PRONAF é promover o

¹ Mestre, Docente do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: fernandarezer@hotmail.com

² Mestre, Docente do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: lucineide@urisantiago.br

³ Mestre, Docente do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: jorgepadilha@urisantiago.br,

⁴ Acadêmica do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: angelicacarvalho2015@gmail.com

⁵ Acadêmica do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: kamilalazzeri@hotmail.com

⁶ Doutor, aluno de Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa e Docente da UNIJUÍ, Brasil. E-mail: alfredosps@hotmail.com



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL

desenvolvimento na agricultura familiar através de facilitação do acesso ao crédito, com juros mais baixos do que o sistema financeiro costuma cobrar aos agricultores familiares (GRISA; WESZ JUNIOR; BUCHWEITZ, 2014).

Para Sambuichi et al. (2014), o PRONAF é destinado a atividades específicas no contexto da produção familiar, fazendo com que o agricultor se especialize nas culturas em que há disponibilidade de crédito. Como consequência dessa situação, muitos produtores podem apresentar perdas financeiras, decorrentes de privações que vão desde o desconhecimento sobre melhores práticas produtivas da cultura a ser cultivada até problemas ambientais. Observando as vulnerabilidades existentes em propriedades especializadas, fica clara a importância da diversificação produtiva da agricultura familiar. A concessão de crédito com juros baratos e condições de pagamentos que atendam as especificidades de cada produtor e as culturas herdadas, que são cultivadas em cada estabelecimento agropecuário familiar, parece ser o caminho mais adequado ao incentivo da diversificação. Deste contexto, pergunta-se: Considerando a diversificação produtiva, identificada no Censo Agropecuário 2006, é possível estabelecer uma relação entre a evolução de liberações do de agricultura familiar nas microrregiões gaúchas, no período 2006-2014?

O Estado do Rio Grande do Sul é formado por 497 municípios, agrupado em 35 Microrregiões, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), analisadas neste trabalho. Os dados foram coletados por municípios e agrupados por microrregiões. Ao tratar do grau de diversificação produtiva dos estabelecimentos agropecuários familiares, descrito pelo Censo Agropecuário (BRASIL, 2006), as categorias de diversificação são formada pelo valor percentual da produção do principal produto. O grau de diversificação produtiva é dividido em quatro categorias (muito especializado, especializado, diversificado e muito diversificado) (BRASIL, 2006). Os dados referentes ao PRONAF foram coletados por municípios e agrupados por microrregiões, no período de 2006 a 2012. Todos dados de PRONAF foram deflacionados para 2015, pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas. Os dados de liberação de crédito, número de contratos cadastrados pelo PRONAF e a destinação de recursos por município foram obtidos através do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

As tabelas foram formuladas no site do SIDRA/Censo Agropecuário do IBGE (BRASIL, 2006) e organizadas por variável em tabelas do *software* Excel 2003. Com a finalidade de avaliar espacialmente o grau de diversificação produtiva e a liberação de crédito dos estabelecimentos agropecuários familiares, foi utilizado o *software* ArcMap 10.1 para criação de mapas de calor para identificar as regiões que concentram cada variável. O trabalho teve como ano base 2006, por ser o último ano dado oficial disponível pelo Censo Agropecuário (2006) sobre a diversificação produtiva dos estabelecimentos agropecuários.

Analisando o Rio Grande do Sul e suas microrregiões de acordo com o tipo de produtor (familiar e não familiar), observa-se que a agricultura familiar é bastante representativa em número de estabelecimentos agropecuários. Das 35 microrregiões, 88,57% (31/35) possuem mais de 80% dos seus estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar. Porém, são consideradas exceções as microrregiões de Jaguarão, Campanha Ocidental, Campanha Central e Campanha Meridional, por possuírem um percentual menor do que as demais com agricultura familiar. Entretanto, é necessário analisar a área ocupada pela agricultura familiar e não familiar. Sendo assim, observou-se a área dos estabelecimentos agropecuários. O Rio Grande do Sul possui 41% da área destinada à agricultura familiar e 59% a não familiar. Ao analisar a área dos



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL

estabelecimentos agropecuários nas microrregiões, as microrregiões de Jaguarão (78,97%), das Campanhas Central (85,23%), Meridional (84,90%) e Ocidental (85,91%), Litoral Lagunar (80,77%) e Santiago (73,53%) são as microrregiões que apresentam um percentual acima do estado em área de agricultura não familiar. A Figura 1 apresenta a distribuição dos agricultores familiares e não familiares conforme a quantidade de estabelecimentos agropecuários (Figura 1A e 1B) e por área dos estabelecimentos agropecuários (Figura 1C e 1D). Trata-se de um mapa de calor, onde as microrregiões com cores mais fortes possuem uma concentração maior quando comparadas com as microrregiões com cores mais fracas.

Ao analisar o grau de diversificação produtiva de cada microrregião observou-se que o Rio Grande do Sul possui uma agricultura familiar mais diversificada do que a agricultura não familiar. Nos estabelecimentos da agricultura familiar, 45,47% são considerados diversificados e muito diversificados e, na agricultura não familiar 29,67% concentram-se nas classes de diversificado e muito diversificado. Nos estabelecimentos agropecuários da agricultura familiar, as microrregiões que se destacam como muito especializadas são Jaguarão (22,1%) e Litoral Lagunar (24,8%) (Figura 2A) e as microrregiões mais especializadas são Camaquã (70,3%) e Santa Cruz do Sul (63,7%), conforme Figura 2B. Nas classes de estabelecimentos agropecuários diversificados e muito diversificados observa-se uma concentração maior nos estabelecimentos familiares. Na agricultura familiar, as microrregiões mais diversificadas são Carazinho (51,3%); Erechim (51,8%); Frederico Westphalen (54,9%) e Três Passos (52,4%) (Figura 2C). E os maiores percentuais de muito diversificados estão nas microrregiões de Carazinho (10,0%); Cerro Largo (12,9%); Frederico Westphalen (15,1%); Gramado-Canela (10,1%) e Três Passos (10,2%), Figura 2D.

Ao analisar a liberação de crédito pelo PRONAF em 2006, as microrregiões que receberam os maiores percentuais de recursos agrícolas (custeio e investimento) foram às microrregiões de Campanha Ocidental (6,87%), Santa Cruz do Sul (6,53%) e Cruz Alta (5,24%). Analisando apenas a liberação de custeio agrícola, as microrregiões com maior representatividade foram a Campanha Ocidental (7,15%), Santa Cruz do Sul (6,38%), Cruz Alta (6,38) e Passo Fundo (4,99%). E as duas microrregiões que receberam os maiores percentuais de recursos para investimento em 2006, foram às microrregiões da Campanha Ocidental (5,83%) e Santa Cruz do Sul (7,14%). Durante o período de 2006 a 2012, as principais microrregiões que receberam os maiores percentuais liberados de custeio e investimento agrícola no Rio Grande do Sul. Na modalidade de custeio agrícola os maiores percentuais de recursos liberados são para as microrregiões Campanha Ocidental, Cruz Alta e Passo Fundo. A microrregião de Santo Ângelo começa a receber maiores percentuais de crédito a partir de 2008. Na liberação de crédito para investimento agrícola, entre os anos de 2007 a 2012, os maiores percentuais de recursos foram para as microrregiões de Caxias do Sul e Passo Fundo. No ano de 2011, as microrregiões de Ijuí, Santo Ângelo e Vacaria também estão entre as principais microrregiões na liberação de investimento pelo PRONAF. Em 2012, inclui-se entre as principais microrregiões na liberação de investimento a microrregião de Santiago.

Analisando a liberação de custeio agrícola, levando em consideração o número de estabelecimentos agropecuários familiares por microrregião⁷, observou-se que as microrregiões que possuem os maiores percentuais de produtores familiares receberam

⁷ Para cada microrregião foi dividido o valor liberado para custeio agrícola pelo número de estabelecimentos familiares, também denominando de densidade de estabelecimentos familiares.



os menores percentuais de crédito para custeio agrícola em 2006. Entre as microrregiões com menor percentual de recursos para custeio agrícola do estado, estão às microrregiões de Frederico Westphalen, Lajeado-Estrela, Pelotas, Santa Cruz do Sul e Três Passos, conforme Figura 3.

Entretanto, as microrregiões que receberam os maiores percentuais de custeio pelo PRONAF do Rio Grande do Sul são: Campanha Ocidental (9,55%), Cruz Alta (5,43%), Jaguarão (7,06%), Não-Me-Toque (5,31%) e Vacaria (5,11%). Nota-se que essas microrregiões não apresentam grandes percentuais de agricultura familiar, sendo caracterizadas como fundiárias. Além disso, a microrregião de Jaguarão é bastante especializada, apresentando um percentual da agricultura familiar de 22,1% muito especializada (ME) e 42% especializada (ESP). A microrregião da Campanha Ocidental concentra uma agricultura familiar de 14,6% ME e 45,7% ESP. As microrregiões de Cruz Alta (14% ME; 40,6% ESP), Não-Me-Toque (12,4% ME; 39,7% ESP), Vacaria (18,2% ME; 37,8% ESP) e Santiago (9,4% ME; 40,0% ESP). Portanto, as microrregiões que mais recebem custeio agrícola tendem a ser especializadas. Entre essas microrregiões, vale ressaltar que as microrregiões da Campanha Ocidental, Vacaria e de Jaguarão concentram grande parte dos produtores familiares com menor renda (Tipo – D), portanto, se essa categoria de produtores familiares com menor renda tiver acesso a essa política pública, esses produtores poderão melhorar as condições de produção, conforme Figura 3.

Para identificar as microrregiões que recebem os maiores valores de contrato, dividiram-se os montantes de recurso liberado pelo número de contratos. Em 2006, os maiores valores médios de contrato na categoria custeio agrícola estão nas microrregiões das Campanhas (Central (R\$ 62.026,41), Meridional (R\$ 91.239,00), Ocidental (R\$ 98.407,62)) e Jaguarão (R\$ 51.567,97). Na categoria de investimento agrícola, no ano de 2006, os maiores valores se concentraram nas microrregiões da Campanha Meridional (R\$ 133.473,63), Campanha Ocidental (R\$ 116.381,57) e em Jaguarão (R\$ 116.638,49). As microrregiões da Campanha (Ocidental, Central e Meridional), juntamente com a microrregião de Jaguarão possuem como principal atividade econômica a pecuária, o que poderia estar influenciando os maiores valores de crédito para essas microrregiões.

Sendo assim, o presente trabalho apresenta em seus resultados que há interação entre a liberação do crédito pelo PRONAF e a especialização das atividades produtivas pelos produtores que acessam esse crédito. Apesar disso, é importante destacar que não fica claro se a liberação do crédito incentiva a especialização produtiva, ou se produtores mais especializados acabam por ter maior acesso ao PRONAF. Dessa forma, pode-se sugerir que a inclusão de fatores que incentivem a diversificação produtiva nas regras de liberação do crédito pelo PRONAF poderiam reverter essa situação, impulsionando a diversificação produtiva pelo maior investimento e custeio desses sistemas produtivos.

Referências Bibliográficas

BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. Os pequenos produtores rurais mais pobres ainda tem alguma chance como agricultores?. In: **A pequena produção rural e as tendências do desenvolvimento agrário brasileiro: ganhar tempo é possível**, p. 29-70. Brasília: CGEE, 2013.

GRISA, C., WESZ JUNIOR, V. J., BUCHWEITZ, V. D. Revisitando o Pronaf: velhos questionamentos, novas interpretações. Revista de Economia e Sociologia Rural, v.52(2), p. 323-346, 2014.



LARA, I. A. R.; CORRÊA, A. M. C. J.; DIAS, C. T. S. Perfil da desigualdade entre as pessoas ocupadas na agricultura brasileira: uma abordagem multivariada. **Cadernos da FACECA**, Campinas, v.14, n.2, p.149-155, 2005.

PLOEG, J. D. Van Der. **Camponeses e Impérios Alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2008.

SAMBUICHI, R. H. R. et al. **Brasil em Desenvolvimento: Estado, Planejamento e Políticas Públicas**. A diversificação produtiva como forma de viabilizar o desenvolvimento sustentável na agricultura familiar, IPEA, 2014.

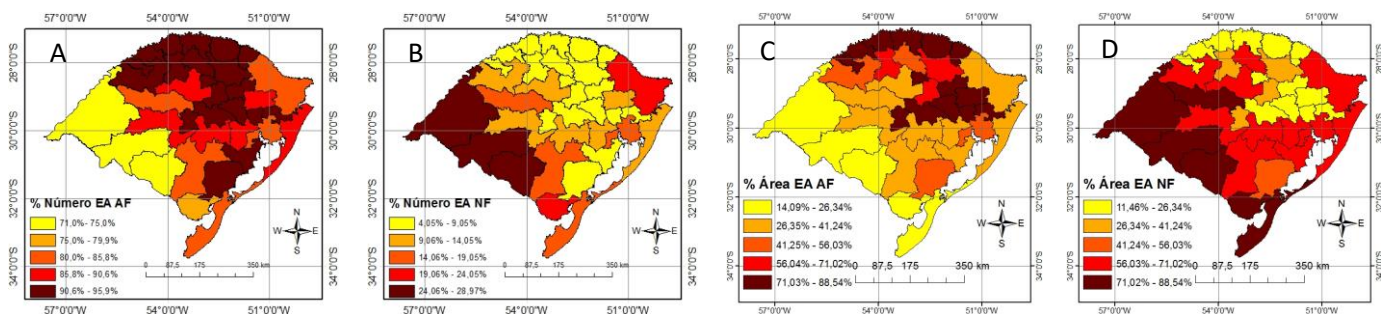


Figura 1. Tipo de produtores (familiar e não familiar) por número de estabelecimentos e áreas dos estabelecimentos agropecuários das microrregiões do Rio Grande do Sul

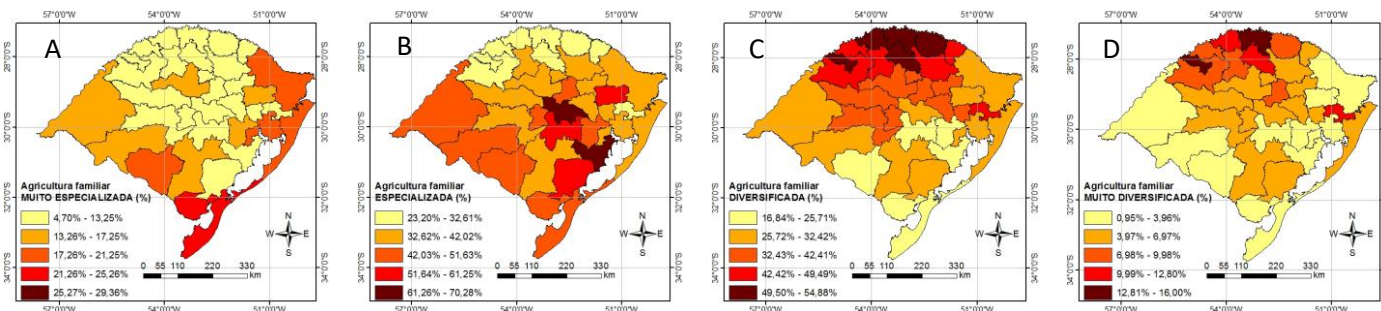


Figura 2. Percentual (%) de diversificação produtiva dos estabelecimentos familiares no Rio Grande do Sul

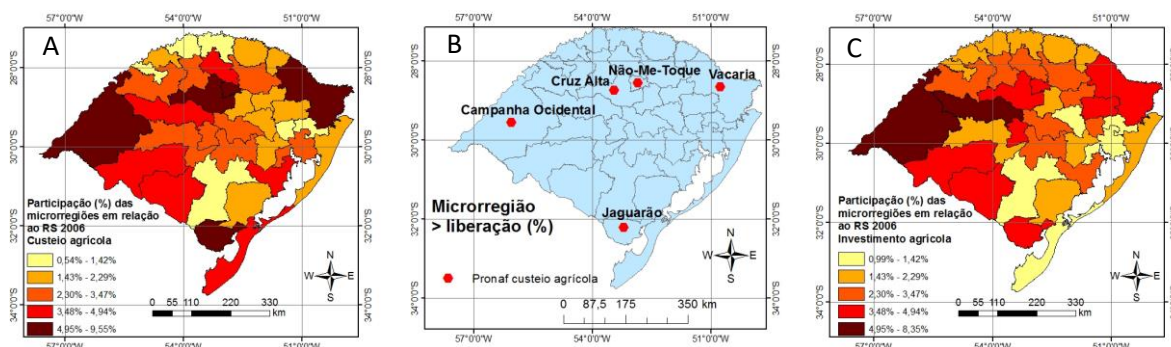


Figura 3. Percentual de recursos liberados para custeio agrícola dividido pelo número de estabelecimentos familiares em 2006.



HABILIDADE COMPETITIVA INTRAESPECÍFICA PELA MAIOR DENSIDADE DE SEMEADURA DA AVEIA NO MELHOR APROVEITAMENTO DOS RECURSOS NA ELABORAÇÃO DO RENDIMENTO

Cláudia Vanessa Argenta¹, Ester Mafalda Matter², Natiane Carolina Ferrari Basso³, Janiele Schmidt Corso⁴, Gilvan Moisés Bertollo⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca vem se firmando como uma importante alternativa de exploração agrícola entre as culturas de inverno. Na safra 2017 de grãos, a cultura teve uma área semeada de 248,2 mil hectares, um aumento de 13,7% quando comparado ao ano de 2016 (CONAB, 2017). Esse avanço, é decorrente dos múltiplos propósitos que este cereal apresenta, utilizado para rotação de cultura, para alimentação animal na forma de feno, pastagem e silagem, também para a alimentação humana pelo elevado teor de proteína e fibras solúveis, além de ser utilizada para cobertura do solo (ARENHARDT et al., 2015). Tendo em vista a importância desse grão qualquer que seja o objetivo de sua produção, a mesma apresenta algumas limitações a campo (pragas, plantas invasoras e as condições climáticas) que provocam importantes perdas de qualidade e diminuição de rendimento. Assim, a expressão de potenciais de rendimento da aveia branca está associada as técnicas de manejo, entre elas, a população de plantas, disponibilidade de nutrientes, controle fitossanitário e outros (SCREMIN et al., 2017). Nesse contexto, a densidade de semeadura é um fator decisivo no desenvolvimento de uma espécie, pois pode propiciar melhor equilíbrio dos componentes de rendimento, resultando em melhor produtividade (TAVARES et al., 2014). Portanto, são alterações que podem modificar a resposta das cultivares à população de plantas, sugerindo a necessidade de conhecer caracteres de produção na proposta de qualificar um melhor ajuste sobre a densidade de cultivo. Atualmente, as novas cultivares recomendadas de aveia de estatura reduzida e ciclo precoce vem evidenciando a necessidade de incrementar a densidade de semeadura, condição que denota a importância de ajuste da densidade ideal, desde que, não favoreça o acamamento. O objetivo do estudo foi definir a densidade ideal de semeadura em cultivares de aveia branca de grande aceitação no noroeste do RS de forma a viabilizar o melhor aproveitamento dos recursos naturais e qualificar a expressão do rendimento e qualidade industrial de grãos em distintos sistemas de cultivo buscando uma produção mais sustentável.

O presente estudo foi realizado no ano agrícola de 2016, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Unijuí, localizado no município de Augusto Pestana –RS. A referida área apresenta como características gerais uma boa estrutura e drenagem, tendo como cultura antecedente ao plantio da aveia parte coberta com restos culturais de soja e a outra parte coberta com a palhada de milho. O experimento ficou disposto

¹ Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/UNIJUÍ, DEAg/UNIJUÍ, claudia_argenta@yahoo.com.

² Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, estermafaldamatter@gmail.com.

³ Estudante de Agronomia/bolsista PIBITI/UNIJUÍ, DEAg/UNIJUÍ, natianeferrari@gmail.com.

⁴ Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, janielecorso@outlook.com.

⁵ Professor do Departamento de Estudos Agrário, DEAg/UNIJUÍ, gilvan.bertollo@unijui.edu.br.

⁶ Professor do Departamento de Estudos Agrário, DEAg/UNIJUÍ, jagsfaem@yahoo.com.br.



na forma de blocos casualizados com quatro repetições de arranjo fatorial simples (3×2), para densidades de semeadura (300, 500 e 700 sementes m^{-2}). Destaca-se que para o desenvolvimento das equações para estimativa da densidade ideal foram interpolados os pontos de 400 e 600 sementes m^{-2} . O ajuste de plantas por metro linear no experimento para as distintas densidades no metro quadrado foram: 300 (69 sementes m^{-1}), 500 (115 sementes m^{-1}) e 700 (161 sementes m^{-1}) plantas, com um espaçamento entre linhas de 0,20 m. Os estudos foram conduzidos em dois sistemas de cultivo, envolvendo a cobertura de solo com resíduo vegetal de elevada e reduzida relação Carbono/Nitrogênio, no sistema de sucessão milho/aveia e soja/aveia, respectivamente. As cultivares utilizadas nesse estudo foram URS-Taura e URS-Tarimba. As unidades experimentais foram constituídas de 5 linhas de 5 metro de comprimento e espaçamento entre linhas de 0,20m correspondendo a cinco metros quadrados cada parcela.

Na tabela 1 da análise de variância da equação de regressão para os caracteres rendimento de grãos (RG) e rendimento industrial (RI), observa-se que no sistema soja/aveia para cultivar Taura evidenciou-se comportamento quadrático, indicando na expressão do RG uma ajuste com 430 sementes m^{-2} , com um rendimento de grãos estimado em 3956 $kg\ ha^{-1}$, o que atinge a expectativa de rendimento proposto para 4 $t\ ha^{-1}$. A máxima expressão do caráter RI indicou densidade ideal em 540 sementes m^{-2} , com uma expectativa de produção de 2173 $kg\ ha^{-1}$, alertando que na condição de cultivo e cultivar existe a necessidade da densidade de semeadura superior a proposta pela indicação técnica da cultura da aveia (200 a 300 sementes m^{-2}). Silva et al. (2012) propõe que a máxima produtividade de grãos entre os genótipos de aveia branca de estatura e ciclo mais reduzido seja de modo geral, uma densidade de semeadura de 500 sementes m^{-2} , superior a recomendada pela indicação técnica da espécie. Para a cultivar URS Tarimba (Tabela 1) que possui tendência a maior potencial de afilhamento, neste sistema de cultivo o caráter RG mostrou comportamento linear, não sendo possível encontrar a densidade ideal para maximizar a expressão (não apresentado). Já para o caráter RI houve comportamento quadrático sendo encontrada a densidade de semeadura ideal de 470 sementes m^{-2} com um rendimento estimado de 1878 $kg\ ha^{-1}$. Para o sistema de liberação de N residual mais lento (Tabela 2) a cultivar URS Taura também evidenciou a máxima produção de grãos (RG) com densidades superiores a densidade proposta pela indicação técnica, inclusive com valores mais elevados do que no sistema soja/aveia, ficando em torno de 560 sementes m^{-2} com uma estimativa de produção de 4321 $kg\ ha^{-1}$. No caráter RI não foi possível encontrar a densidade ideal devido ao comportamento linear. Na condição de alta relação C/N, caracterizado pela reduzida taxa de liberação de N-residual, considera-se que o sistema de cultivo é um fator determinante na definição da densidade ajustada de semeadura, pois, parece direcionar a necessidade de maior quantidade de sementes (ROMITTI et al.



2014). Para a cultivar Tarimba (Tabela 2) no sistema milho/aveia obteve-se comportamento quadrático para ambas as variáveis, sendo encontrada para esta cultivar a densidade ideal para a máxima expressão do RG em torno de 470 sementes m^{-2} , com uma estimativa de produção de 4163 $kg\ ha^{-1}$. Além disto para o caráter RI a densidade ideal encontrada foi de 500 sementes m^{-2} com uma estimativa de produção de 2330 $kg\ ha^{-1}$. A máxima exploração do potencial genético de uma cultivar está relacionada ao melhor aproveitamento dos estímulos ambientais, sugerindo que o ajuste da densidade de semeadura se traduz numa eficiente alternativa em promover a produtividade vegetal (KRÜGER et al., 2011). Neste sentido em trigo considerável aumento de produtividade de grãos foi obtido com o emprego de 500 a 600 sementes m^{-2} (SILVEIRA et al., 2010).

Contudo, destaca-se que o incremento da densidade de semeadura promoveu resultados maiores de produtividade de grãos e de indústria independente da cultivar e do sistema de cultivo. De forma geral, no sistema soja/aveia a densidade ideal encontrada para a produtividade de grãos é de 430 sementes m^2 e para o rendimento industrial é de 505 sementes m^2 . Já para o sistema milho/aveia a densidade ideal encontrada para a produtividade de grãos é de 515 sementes m^2 e para o rendimento industrial é de 500 sementes m^2 . Ressalta-se ainda que no sistema de alta relação C/N, a necessidade de sementes por unidade de área se fez maior principalmente para a cultivar Taura, provavelmente pelo seu menor potencial de afilhamento, principalmente numa condição mais restritiva de liberação de N-residual. A maior densidade de sementes na promoção da habilidade competitiva intraespecífica mostra incrementos positivos sobre a produtividade de grãos e de indústria, independente do sistema de sucessão. Portanto, uma condição que pode direcionar uma produção mais sustentável pelo manejo da densidade, afora considerar a mais rápida cobertura do dossel e fechamento de entrelinhas, essencial para o controle natural de espécies consideradas invasoras.

Referências:

ARENHARDT, E.G.; SILVA, J.A.G.; GEWEHR, E.; ARENHARDT, L.G.; ARENHARDT, C.L.; NONNENMACHER, G. Cultivar release CG picaço: a new cultivar of sudangrass with high forage performance and seed yield, **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 15, n. 1, p. 51–55, 2015.

CONAB, Acomp. Safra Brasileira de Grãos, v.5 – Safra 2017/2018, N.3 – Terceiro levantamento/Dezembro 2017. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/18_01_11_14_14_35_dezembro.pdf Acesso em: 06/08/2018.

KRÜGER, C.A.M.B.; SILVA, J.A.G. da; MEDEIROS, S.L.P. DALMAGO, G. A.; SARTORI, C. O.; SCHIAVO, J.; Arranjo de plantas na expressão dos componentes da produtividade de grãos de canola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.46, n.11, p. 1448-1453, 2011.

ROMITTI, M. **A modelagem matemática da aveia no ajuste da densidade populacional no principal biotipo cultivado**. 2014, 130 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUÍ, Ijuí.



SCREMIN, O. B.; MANTAI, R. D.; BREZOLIN, A. P.; MAROLLI, A.; SCREMIN, A. H.; CARGNIN, R. S.; SILVA, J. A. G.; MAMMANN, A. T. W.; SCREMIN, J. P. P.; FAGANELLO, J.; Modelos de Regressão Aplicados na Obtenção da Densidade Ideal de Semeadura em Aveia. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**, v. 5, n. 1, 2017.

SILVEIRA, G.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C.; VALÉRIO, P. I.; BENIN, G.; RIBEIRO, G.; CRESTANI, M.; LUCHE, H. S.; SILVA, J.A.G.; Efeito da densidade de semeadura e potencial de afilhamento sobre a adaptabilidade e estabilidade em trigo. **Bragantia**, São Paulo, v.69, p. 63-70, 2010.

SILVA J. A.G.; FONTANIVA, C.; COSTA, J. S. P.; KRUGER, C. A. M. B.; UDESSI, C.; PINTO, F. B.; ARENHARDT, E. G.; GEWBER, E. Uma proposta na densidade de semeadura de um biotipo atual de cultivares de aveia. **R. Bras. Agrociência**, Pelotas, v.18, n.4, p.253-263, 2012.

TAVARES, L. C. V.; FOLONI, J. S. S.; BASSOI, M. C.; PRETE, C. E. C.; Genótipos de trigo em diferentes densidades de semeadura. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 44, n. 2, 2014.

Tabela 1. Equação de regressão e seus parâmetros para a densidade de semeadura ideal em aveia branca com os valores estimados do rendimento de grãos e rendimento de indústria em distintos sistemas de cultivo.

Variável	QM _y	R ²	Equação (a±bx±cx ²)	Parâmetro (b _{ix}) (cx ²)	-b/2c (s m ²)	y _E (kg ha ⁻¹)
Sistema soja/aveia						
URS Taura						
RG	4044*	0,85	3844+0,5180x-0,0006x ²	*	(300) 430	3945 3956
RGI	167107*	0,72	1055+4,1232x-0,0038x ²	*	(300) 540	1950 2173
URS Tarimba						
RG	57876 ^{ns}	0,71	-	-	(300)	3628
RGI	205371*	0,91	2816+3,9691x-0,0042x ²	*	470	3754
Média geral	RG				(300)	3945
	RGI				(300)	2789
	RG				430	3956
	RGI				505	2964

QM_y=quadrados médios das variáveis; R²= coeficiente de determinação; P(b_{ix})= parâmetro que mede a significância da reta; s m⁻²= sementes por metro quadrado; Q= equação quadrática; RG= rendimento de grãos; RGI= rendimento de grãos industrial; y_E= valores estimados de produtividade pela densidade ajustada. (300)= produtividade obtida com a densidade recomendada de 300 sementes m⁻².



Tabela 2. Equação de regressão e seus parâmetros para a densidade de semeadura ideal em aveia branca com os valores estimados do rendimento de grãos e de indústria em distintos sistemas de cultivo.

Variável	QM _y	R ²	Equação (a±b _x ±c _x ²)	Parâmetro (b _{ix}) (cx ²)	-b/2c (s m ²)	y _E (kg ha ⁻¹)
Sistema milho/aveia						
URS Taura						
RG	230414*	0,90	2878+5,0964x-0,0045x ²	*	(300) 560	4002 4321
RGI	3679 ^{ns}	0,77	-	-	-	-
URS Tarimba						
RG	261902*	0,87	3108+4,5002x-0,0048x ²	*	(300) 470	4026 4163
RGI	222411*	0,78	1224+4,4123x-0,0044x ²	*	(300) 500	2152 2330
Média geral	RG				(300)	4014
	RGI				(300)	2152
	RG				515	4242
	RGI				500	2330

QM_y=quadrados médios das variáveis; R²= coeficiente de determinação; P(b_{ix})= parâmetro que mede a significância da reta; s m⁻²= sementes por metro quadrado; Q= equação quadrática; RG= rendimento de grãos; RGI= rendimento de grãos industrial; y_E= valores estimados de produtividade pela densidade ajustada; (300)= produtividade obtida com a densidade recomendada de 300 sementes m⁻².



HIDROCEFALIA CONGÊNITA EM UM CÃO – RELATO DE CASO

Laura Eliza Morais¹, Denize da Rosa Fraga ², Luana Silva da Silva³, Bruna Justen⁴,
Maira Cristiani Franke⁵, Roger Rambo Jappe⁶

A Hidrocefalia é um distúrbio de origem multifatorial caracterizado pelo aumento do volume de líquido céfalorraquidiano (LCR) e consequente dilatação ventricular ou do espaço subaracnoideo (GONÇALVES, 2016). Esta anomalia pode ser um distúrbio primário (congénito) ou secundário (adquirido), sendo a forma congénita a mais comum, observada n^os primeiros meses de vida (CHAVES et al., 2015).

Essa doença é classificada em: interna, quando há acúmulo patológico de LCR no sistema ventricular, e externa, quando este acúmulo é no espaço subaracnoideo. Podendo ainda ser classificada em obstrutiva (não comunicante) ou não obstrutiva (comunicante) (CARVALHO, 2004). Segundo Nelson e Couto (2010) as raças de cães mais susceptíveis são Maltês, Yorkshire, Bulldog Inglês, Chihuahua, Lhasa Apso, Lulu da Pomerânia, Poodle Toy, Boston Terrier, Pug, Chow-Chow e Pequinês.

Animais hidrocefálicos possuem ventriculomegalia, comportamento anormal episódico ou constante, delírio e cegueira cortical, convulsões, tetraparesia, reações posturais lentas e estrabismo ventro-lateral (NELSON E COUTO, 2010). O diagnóstico definitivo é realizado por métodos de imagem como radiografia, ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética. (BELOTTA et al., 2013).

O tratamento pode ser clínico ou cirúrgico, como medida cirúrgica podem-se realizar *shunts* que desviam o LCR dos ventrículos para outro local, qual geralmente é a cavidade peritoneal (AMUDE et al., 2013). O tratamento clínico é baseado em cuidados de suporte geral e administração de medicamentos que limitem a produção de LCR, como esteroides e omeprazol (CHAVES et al., 2015).

O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um cão da raça Pinscher com dois meses de idade que apresentava abaulamento do crânio, fontanelas abertas, apetite seletivo e ataxia.

Um canino fêmea da raça pinscher, com 2 meses e 19 dias de idade, pesando 0,8 kg, foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, com a queixa de apetite seletivo e ataxia. Segundo o proprietário o animal estava apresentando apetite seletivo há 7 dias e, no

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: lauraelizamorais@hotmail.com

²Professora, Msc., do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: denise.fraga@unijui.edu.br

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bruna.justen3@gmail.com

⁵Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, email: mai.cristiani@bol.com.br

⁶Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, email: rogerrambojappe@hotmail.com



dia anterior, começou a apresentar ataxia. Não possuía as vacinas e se diferenciava do restante da ninhada por ser menor e com a cabeça maior que os demais.

Ao exame clínico, observou-se aumento do volume do crânio, testa abaulada, fontanelas abertas e comportamento quieto. Apresentou-se hidratado; com temperatura retal de 39,0°C; frequência cardíaca e respiratória e tempo de perfusão capilar dentro dos parâmetros fisiológicos. Também foi realizada aferição de glicose (226mg/dL), coleta de sangue para hemograma e exame de ultrassonografia transcraniana, qual demonstrou evidência de significativo aumento de volume dos ventrículos laterais, confirmando o diagnóstico de hidrocefalia.

O animal foi encaminhado para casa com a seguinte prescrição de uso contínuo: omeprazol 1mg (dose 1mg/kg), via oral cada 24 horas (SID) em jejum; e prednisolona suspensão 3 mg/mL (dose 0,5 mg/kg) , via oral, a cada 24 horas, sendo este iniciado, somente, após 15 dias da vacinação com vacinas polivalente. . Como tratamento suporte, foi receitado Glicopan gold (dose 0,5 mL/kg) , por via oral duas vezes ao dia (BID), durante 20 dias.

A hidrocefalia ocorre devido a um distúrbio na circulação de LCR, resultante de alterações ao nível da sua produção, circulação ou absorção. Esse distúrbio leva a alterações hidrodinâmicas que promovem a dilatação das cavidades e aumentam a pressão intracraniana (PIC), levando assim a uma quantidade de LCR superior anormal do sistema ventricular (GONÇALVES, 2016).

Os sinais clínicos são variáveis de acordo com o grau do aumento da PIC e locais de compressão. Além do aumento do crânio, ocorrem sinais neurológicos tais como: andar em círculos, alteração comportamental, colisão contra obstáculos, estrabismo, nistagmo, ataxia, baixo desenvolvimento da atividade motora e aprendizado comportamental, sonolência, confusão periódica e crises convulsivas. (QUESSADA et al., 2014; SILVA et al., 2016). O canino do presente relato apresentou sinais de ataxia e alteração comportamental, além do volume da calota craniana aumentado, o que levou a suspeita de hidrocefalia.

De acordo com Chaves et al. (2015), a forma mais comum da doença é a congênita, sendo observada nos primeiros meses de vida. O paciente em questão estava com 2 meses e 19 dias se diferenciando, desde o nascimento, dos demais da ninhada, por ser menor e possuir a cabeça maior levando a conclusão de que se trata de uma anomalia congênita.

O diagnóstico é baseado no exame clínico e avaliação ventricular por radiografia, ultrassonografia transcraniana, tomografia e ressonância magnética (LUDWIG et al., 2015; SILVA et al., 2016). No presente relato, o método utilizado foi a ultrassonografia transcraniana, pois é rotineiramente empregada em animais jovens, cujas fontanelas permanecem abertas, servindo como janela acústica. (BELOTTA et al., 2013). Segundo Carvalho (2004) na ultrassonografia transcraniana observa-se aumento das dimensões dos ventrículos que passam a se apresentar repletos por líquido anecogênico e homogêneo, sendo observado no exame do paciente.

A mensuração dos ventrículos pode ser feita através da ultrassonografia transcraniana, tomografia computadorizada ou ressonância magnética (LUDWIG, 2015; GONÇALVES, 2016). Conforme literatura, a ventriculomegalia pode ser classificada em moderada, quando a relação entre a medida dorsoventral do



ventrículo lateral e a medida dorsoventral do cérebro encontram-se entre 15% e 25%, e em ventriculomegalia grave, quando a relação resulta acima de 25%. (BELOTTA et al., 2013). Em um estudo experimental, autores classificaram os animais de acordo com a medida da largura do ventrículo em três grupos: sem hidrocefalia na largura de 1 a 4 mm, hidrocefalia moderada de 5 a 9mm e hidrocefalia severa de 10 a 11 mm (LUDWIG, 2015). No presente caso não foi feita a mensuração dos ventrículos, porém, ressalta-se que ela é importante para que se saiba o grau da doença. Carvalho (2004) define ainda a hidrocefalia como interna, quando há acúmulo de LCR no interior dos ventrículos, e externa, quando há acúmulo de LCR no espaço subaracnoideo. No paciente em questão foi verificada presença dos ventrículos dilatados, portanto acredita-se tratar de um caso de hidrocefalia interna.

A escolha do tratamento da hidrocefalia baseia-se na causa da doença, na idade e estado físico do animal, podendo ser cirúrgico ou clínico, com administração de medicamentos para limitar a produção de LCR (MORISHIN FILHO et al., 2017). Segundo AMUDE et al. (2013) o tratamento cirúrgico é feito por meio do shunt ou derivação ventrículo-peritoneal, que consiste na criação de um desvio que permite a passagem do LCR para a cavidade peritoneal, reestabelecendo assim seu fluxo. O mesmo ressalta que o tratamento cirúrgico não diminui o dano do tecido nervoso secundário ao aumento da pressão intracraniana e deve ser indicado com cautela pelo risco anestésico, por isso, o tratamento mais utilizado para o manejo da PIC em cães com hidrocefalia é o tratamento médico.

O tratamento médico inclui o tratamento suporte e administração de drogas que restringem a produção do LCR e conseqüentemente reduzem a PIC (AMUDE et al., 2013). Os fármacos mais usados são os esteroides como a prednisolona; e aqueles com ação diurética, como a furosemida e o manitol, os quais devem ser utilizados com cautela uma vez que a depleção eletrolítica é uma seqüela comum (AMUDE et al. , 2013). No caso descrito, foi optado por utilizar prednisolona e omeprazol, pois os mesmos são citados como redutores de produção de LCR. O omeprazol faz parte dos inibidores da bomba de prótons, quais são os principais fármacos usados para tratar doenças como úlcera duodenal e esofagite de refluxo em humanos (YNAGIHARA, 2015). A utilização do omeprazol para o tratamento de hidrocefalia em cães é sugerida sem literatura veterinária, porém experimentos provam a redução da produção do LCR em coelhos e cães saudáveis (AMUDE et al., 2013).

Alguns autores afirmam que não é comum a sobrevida superior a 4 meses, quando a anomalia é congênita. Porém, há trabalhos que demonstram que a hidrocefalia pode ser monitorada e ter os efeitos minimizados, fornecendo qualidade de vida ao animal (PERPÉTUA et al., 2008).

A hidrocefalia congênita é um distúrbio de prognóstico reservado e deve-se levar em consideração o estado geral do animal e os sinais clínicos apresentados. No caso relatado, a ultrassonografia mostrou-se um método viável para a detecção de alterações cerebrais, e por não se tratar de um caso severo, a terapia de escolha foi o tratamento suporte e a administração de drogas que reduzem a produção de líquido cefalorraquidiano, quais podem fornecer uma sobrevida e qualidade de vida ao animal.



Referências bibliográficas

AMUDE, A.M. et al. **Therapeutic usage of omeprazole and corticoid in a dog with hydrocephalus unresponsive to conventinal therapy.** Ciências agrárias, Londrina, v.34, n.22. 2013.

BELOTTA, A.F.; MACHADO, V.M.V.; VULCANO, L.C. **Diagnóstico de hidrocefalia em animais pela ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética.** Veterinária e zootecnia, 2013 mar.

CARVALHO CF. **Ultra-sonografia em pequenos animais.** 1 ed. São Paulo: Roca, 2004. Cap 20, p. 267-273.

FILHO et al. **Tratamento de hidrocefalia com desvio ventriculoperitoneal em um cão da raça maltês.** 38º congresso brasileiro da anclivepa, 2017 - recife/PE.

GONÇALVES, A.C.P. **Mensuração dos ventrículos laterais em cães de raças pequena e miniatura.** Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, p. 15-20, 2016.

LUDWIG, M.P.; TEICHMANN, C.E.; SERAFINI, G.M.C. **Ultrassonografia transcraniana em um cão com hidrocefalia.** Relato de experiência

NELSON, N.W.; COUTO, C.G. **Medicina interna de pequenos animais.** 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p.1024-1025.

PERPÉTUA et al . **Monitoramento clínico de um filhote de cão com hidrocefalia – relato de caso.** IV Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica do Cesumar, 2008.

QUESSADA, A.M. et al. **Hidrocefalia em cão: relato de caso.** Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19. 2014.

SILVA, S.A. et al. **Hidrocefalia congênita em cão: relato de dois casos.** Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.13, n.24. 2016.

YNAGIHARA, R.Z. et al. Efeitos da administração em longo prazo do omeprazol sobre a densidade mineral óssea e as propriedades mecânicas do osso. **Rev Bras. Ortop.** Vol.50, n.2, pg 232–238. 2015



HIPOTIREOIDISMO EM UM CANINO – RELATO DE CASO

Lilian Cristine Schons¹, Emanuele Grzybowski², Franciele Zborovski Rodrigues³,
Cristiane Beck⁴

A tireoide é uma glândula endócrina responsável pela secreção de hormônios que tem a função de regular a atividades metabólicas do organismo animal. Os hormônios secretados são a triiodotironina (T3), a tiroxina (T4), que são produzidos por células foliculares, e a calcitonina que é produzida por células parafoliculares (CUNNINGHAM, 2004). Em caninos, a glândula tireoide apresenta dois lobos de formato oval e alongados, um no lado esquerdo e outro no lado direito, ambos localizados em posição ventral à traqueia, varia entre o 1º e 3º anel traqueal. Os lobos são ligados caudalmente através do ístimo (KONIG; LIEBICH, 2011).

O hipotireoidismo é uma disfunção da glândula tireoide, onde há uma diminuição da produção dos hormônios T3 e T4, ambos essenciais para funções como a manutenção da temperatura corpórea, crescimento do animal e taxa metabólica do organismo. Essa condição clínica ocorre com frequência em cães. Pode ser congênito ou adquirido, de origem primária, secundária ou terciária (CATHARINE et al. 2008).

O hipotireoidismo adquirido primário pode ter como causas a tireoidite linfocítica, que é uma doença autoimune, e também a atrofia tireóidea idiopática, onde ocorre a destruição do parênquima da glândula. Já o hipotireoidismo adquirido secundário é causado por malformações hipofisárias e neoplasmas hipofisários, fatores que afetam a secreção do hormônio TSH (CATHARINE et al. 2008).

Os sinais clínicos podem variar de acordo com a idade e a raça dos cães, e geralmente se desenvolvem na meia idade, entre 2 e 6 anos (NELSON; COUTO, 2010). Em cães, os principais sinais clínicos observados são: letargia, ganho de peso, indisposição à atividade física, perda de pelos (alopecia), seborreia e pioderma. Podem aparecer também sinais clínicos de disfunção neurológica como embotamento mental, cretinismo e neuropatia periférica. Problemas reprodutivos em fêmeas como a infertilidade, abortos,aios silenciosos, libido diminuída. Em machos, ocorrem alterações como atrofia testicular, hipospermia e também libido diminuída. Distúrbios dermatológicos como hiperpigmentação e espessamento da epiderme, piodermite superficial secundária e mixedema podem ser encontrados. Distúrbios oftalmológicos como lipidose e ulceração corneal, uveíte e também otite externa ceruminosa (NELSON; COUTO, 2010; KEMPPAINEN; TYLER, 2008).

É possível fazer o diagnóstico de hipotireoidismo em cães a partir da observação dos sinais clínicos manifestados associados a análises laboratoriais como hemograma e bioquímico, teste da função da glândula tireoide, apresentação de anormalidades dermatológicas como alopecia, hiperlipidemia em jejum, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia (lipemia), anemia arregenerativa normocítica normocrômica, creatinina levemente aumentada (NELSON; COUTO, 2010).

Os parâmetros que devem ser analisados para o diagnóstico de hipotireoidismo em cães são nível sérico de T4 total, hemograma, perfil bioquímico e eletrólitos (CATHARINE et al. 2008).

¹ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária – UNIJUÍ, lilianschons98@gmail.com

² Acadêmica do curso de Medicina Veterinária – UNIJUÍ, manugrzybowski@gmail.com

³ Médica Veterinária Egressa da UNIJUÍ, franci.fr@hotmail.com

⁴ Orientadora, Profa. Dra. em Medicina Veterinária do DEAg/UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br



O tratamento do hipotireoidismo baseia-se no uso de Levotiroxina sódica para uso em cães, que é um hormônio sintético utilizado para reposição hormonal de tiroxina (NELSON; COUTO, 2010).

Pode haver o aparecimento de infecções secundárias ao hipotireoidismo, tanto por origem bacteriana como fúngica (TEIXEIRA, 2008).

Este trabalho tem como objetivo relatar um caso de hipotireoidismo primário em um canino da raça Akita, macho, com 5 anos de idade, pesando 54 quilogramas, que chegou ao Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da UNIJUI-RS, para uma consulta dermatológica.

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado – Unijuí, um animal da espécie canina, raça Akita, macho, com 5 anos de idade e pesando 54 kg. O animal foi levado ao hospital para consulta dermatológica, cuja queixa principal era alopecia que havia iniciado há 2 anos e meio. As lesões começaram na região caudal do corpo, havendo posterior envolvimento da parte cranial do corpo e abdômen. O animal já havia sido tratado com Cefalexina e Cefovecina Sódica para piodermite, sendo percebida discreta melhora no pelo, porém a alopecia permaneceu. A proprietária também referiu que o animal foi castrado quando filhote e era bem ativo, porém há 3 anos percebeu que o animal estava menos ativo e com aumento de peso e nos últimos meses estava apático.

No exame clínico o animal apresentou frequência cardíaca 80 batimentos por minuto, temperatura corporal 38,6°C, mucosas rosadas, tempo de perfusão capilar de 2 segundos, frequência respiratória 64 movimentos por minuto e percebeu-se que o animal estava obeso.

Ao exame dermatológico observou-se alopecia bilateral com hiperpigmentação do tronco na região ventral, membros e cauda, e presença de crostas, por vezes pruriginosas e seborreia oleosa. O animal apresentava mixedema, também conhecido por “facies trágica”, também foi observado presença de crostas e secreção ceruminosa no canal auditivo.

Como exames complementares, foram realizados exame parasitológico de pele e cultura fúngica. Foram realizados também hemograma e análise do colesterol e triglicerídeo.

Frente aos resultados encontrados, associado ao exame clínico, suspeitou-se de hipotireoidismo, seborreia oleosa ou adenite sebácea. Foi prescrito tratamento inicial de banhos com xampu Sebotrat® O, 2 vezes por semana, além de solicitados exames de T4 Total, T4 Livre e TSH.

Após os resultados, foi prescrito Levotiroxina sódica na dose de 0,02 mg/kg 1 vez ao dia, iniciando com $\frac{1}{4}$ da dose e aumentando gradativamente por semana, até chegar na dose cheia; Itraconazol na dose de 5mg/Kg duas vezes ao dia, via oral e banhos com Cetoconazol 2%, 2 vezes na semana. Solicitou-se retorno para reavaliação após um mês.

De acordo com Catharine et al. (2008), o diagnóstico do hipotireoidismo em cães tem a média de idade de 7,2 anos, podendo apresentar variação de 0,5 a 15 anos. Nelson e Couto (2010) confirmam que os sinais clínicos podem variar de acordo com a idade e a raça dos cães, e geralmente se desenvolvem na meia idade, entre 2 e 6 anos. Essas afirmações condizem com o caso relatado, pois o animal quando diagnosticado apresentava 5 anos de idade.



Silva (2017) afirma que o ganho de peso dos cães com hipotireoidismo está relacionado a diminuição metabólica que ocorre devido a uma deficiência na síntese e secreção dos hormônios tireoidianos. Birchard e Sherding (2013) também descrevem obesidade discreta à acentuada, além de letargia. Esses sinais clínicos foram observados pela proprietária do animal e relatados durante a anamnese.

O animal hipotireoideo relatado quando diagnosticado já era castrado, Catharine et al (2008) e Kemppainen e Tyler (2008) corroboram que animais castrados apresentam maior chance de desenvolver hipotireoidismo do que animais não castrados.

Em relação ao sistema cardiovascular, normalmente ocorre bradicardia (BIRCHARD; SHERDING, 2013), porém no caso relatado a frequência cardíaca se manteve dentro dos parâmetros fisiológicos para um cão adulto (70 a 120 bat/min), provavelmente isso aconteceu pelo animal ter ficado bastante tempo na sala de espera antes da consulta. Os demais parâmetros como temperatura corpórea, exame de mucosas, TPC e frequência respiratória não tiveram alterações.

Segundo Silva (2017), alterações dermatológicas e metabólicas são os principais sinais clínicos apresentados diante do hipotireoidismo, ocorrem de acordo com o animal e a fase da endocrinopatia em que ele se encontra. Kemppainen e Tyler (2008) concordam com Silva (2017) que anormalidades dermatológicas são muito comuns em casos de hipotireoidismo, geralmente os animais apresentam alopecia não pruriginosa que pode ser bilateralmente simétrica no tronco, inicialmente ocorre na área do flanco, base das orelhas, cauda e áreas de atrito como pescoço, axilas, ventralmente ao tórax, abdômen, e sob a coleira. Esses dados confirmam a queixa principal do proprietário e as áreas de alopecia relatadas na consulta dermatológica.

Observou-se alopecia bilateral nas regiões do tronco, membros e cauda, Nelson e Couto (2010) relatam a alopecia como principal manifestação cutânea observada em cães com hipotireoidismo, podendo ser encontrada no tronco sendo pruriginosa ou não, simétrica ou bilateral, normalmente não se encontra na região da cabeça e nas extremidades, também pode ser local ou generalizada e pode envolver somente a cauda.

Birchard e Sherding (2013) afirmam juntamente com Nelson e Couto (2010) que o aparecimento de seborreia, piodermite e crostas são comuns em casos de hipotireoidismo e podem ser observados vários graus de hiperpigmentação cutânea. Seborreia e hiperpigmentação foram encontradas no exame clínico dermatológico no caso relatado, o animal foi tratado com xampu à base de ácido salicílico, enxofre e alcatrão, com resultado de melhora.

Em um estudo feito por Sampaio (2014), foi observada a ocorrência de otite relacionada ao hipotireoidismo. Dos 50 cães que apresentavam otite, 14% (1/7) tinham hipotireoidismo. Nelson e Couto (2010) também descrevem o aparecimento de otite crônica em cães com hipotireoidismo. Neste relato de caso, o animal apresentava otite recorrente, confirmando as informações dos autores citados.

O animal em questão apresentava mixedema, também chamado de “facies trágica”, que é descrito por Nelson e Couto (2010) e Birchard e Sherding (2013) como um espessamento da pele na região da testa e face dos cães, tornando essas regiões arredondadas, com inchaço e espessamento das dobras da pele facial e ainda a queda das pálpebras.



Foi encontrado na cultura fúngica *Trichophyton spp.*, que é um dos dermatófitos com maior ocorrência no Brasil, está entre as principais causas de dermatofitose em cães cujo sinal clínico mais evidente é alopecia (LARSSON; LUCAS. 2016). No paciente em questão, foi prescrito Itraconazole e pôde-se observar significativa melhora nas áreas de alopecia.

A adenite sebácea é uma doença rara, tem prevalência em algumas raças como a Akita, as manifestações clínicas podem variar com a raça e o tipo de pelagem do animal, acomete as glândulas sebáceas provocando alopecia de acordo com Reis (2009). O tratamento tópico foi feito com Xampu Sebotrat O, duas vezes na semana até o resultado específico.

Ao avaliar os resultados dos exames bioquímicos, observou-se hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia. Nelson e Couto (2010) e Birchard e Sherding (2013) concordam que aproximadamente 75% dos cães hipotireoideos é possível encontrar essas alterações.

Os testes para avaliação da função da glândula tireoide normalmente utilizados são aqueles que mensuram a concentração sérica de T4 livre, T4 total e TSH. A mensuração da T3 não é muito usada pois não se encontra na corrente sanguínea na mesma concentração que a T4 (BIRCHARD; SHERDING, 2013). Os resultados dos exames tireoidianos feitos no paciente deste caso, apresentaram TSH aumentado e em relação a T4 total e T4 livre com valores abaixo do normal, confirmando o diagnóstico de hipotireoidismo primário.

O tratamento utilizado consistiu na suplementação hormonal com a levotiroxina sódica (T4 sintética), Silva (2017) afirma que deve ser administrado durante toda a vida do paciente. Montanha e Lopes (2011) descrevem ainda, que o tratamento deve ser feito corretamente, e a dose ajustada conforme a necessidade do organismo do animal.

O diagnóstico de hipotireoidismo foi baseado na anamnese, sinais clínicos apresentados pelo paciente, além dos exames complementares como mensuração de T4, TSH e colesterol. Em relação ao tratamento, o medicamento de eleição foi a levotiroxina sódica, o paciente apresentou boa melhora a partir de um mês de administração. Ocorreu mudança do comportamento do animal, que se tornou mais ativo, com maior disposição à atividades físicas e também perda de peso.

Referências bibliográficas:

BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. Doenças da glândula tireoide. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Clínica de Pequenos Animais**. (3^o ed.). São Paulo: Editora Roca, 2013. p. 331-341.

CUNNINGHAM, J. G. Glândulas endócrinas e suas funções. In: GRECO, D. S.; STABENFELDT, G. H. **Tratado de fisiologia veterinária**. (3 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2004. P. 374-381.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Hipotireoidismo. In: CATHARINE, R. J.; SCOTT, M.; YORAN, L. G. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato**. (5^o ed., Vol. 2). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 1496-1505.



KEMPPAINEM, R. J.; TYLER, J. W. Hipotireoidismo. In: KEMPPAINEM, R. J.; TYLER, J. W. **Consulta Veterinária em 5 minutos: espécies canina e felina**. Barueri, São Paulo: Manole Ltda, 2008. p. 784-787.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. Glândulas Endócrinas: Glândula tireoide. **Anatomia dos animais domésticos**. (4^o ed.). Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 583-584.

LARSSON, C. E.; LUCAS, R. Dermatofitose. In: BALDA, A. C. **Tratado de Medicina Externa: Dermatologia Veterinária**. São Caetano do Sul, São Paulo: Interbook, 2016. p. 243-309.

MONTANHA, F. P.; LOPES, A. P. Hipotireoidismo Primário Canino - Relato de Caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, 2011.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Distúrbios da glândula tireoide. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. (4^o ed.). Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 726-745.

REIS, F. M. **Adenite Sebácea Granulomatosa em Cão Sem Raça Definida - Relato de Caso**. Monografia (Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais) Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Curitiba, PR, 2009. 20f.

SILVA, T. S. **Hipotireoidismo em Cães: Relato de Caso**. 2017. 46f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil, 2017.

TEIXEIRA, R. S. **Hipotireoidismo em Cães Dermatopatas: Aspectos Clínico-Laboratoriais Comparados ao Exame Histopatológico da Pele**. 2008. 99f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



INFLUÊNCIA DE PLANTEIS DAS RAÇAS HOLANDESAS E JERSEY NA QUALIDADE DO LEITE PRODUZIDO NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Valéria Escaio Bubans¹, Pedro Heyde², Cauê Pascoal³, Leomir Morizzo⁴, Adriano Udich Bester⁵, Magda Mentz⁶.

O Rio Grande do Sul, em especial a região noroeste do estado apresenta uma grande diversidade edafoclimática propícia para o desenvolvimento da pecuária leiteira com animais de raças especializadas como a holandesa e a jersey (GARCIA et al, 2006). No entanto, existem diferenças produtivas entre a genética destes bovinos leiteiros (MAIXNER, 2011), principalmente, com relação à composição e a quantidade de leite produzido; que podem ser influenciados por diversos fatores, como a raça do animal, o estágio de lactação, a alimentação que recebem, a época do ano, a idade dos animais, entre outros (NORO et al., 2006).

Segundo Almeida (2014) a raça holandesa esta associada com a produção de leite com teores de gordura e proteína mais baixos, enquanto que, a raça jersey destaca-se pela maior produção de sólidos não gordurosos e gordura. Contudo, as exigências pela qualidade do leite produzido, sejam elas nutricionais ou sanitárias, são maiores nos últimos anos no Brasil, fazendo com que a pecuária leiteira passe por sérias transformações para se enquadrar aos padrões regidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (MAPA, 2011).

Em consequência destas exigências, as empresas de beneficiamento de leite têm adotado um sistema de bonificação pelo teor de gordura, proteína, contagem de células somáticas e contagem bacteriana (SILVA, 2017). Isto tem aumentado o interesse dos produtores por técnicas que promovam aumento no teor de sólidos totais no leite, como ajustes finos na nutrição energética e proteica das vacas, adequações ambientais e melhoramento genético, entre outras (CARVALHO et al, 2002). O estudo teve objetivo de comparar a qualidade do leite produzido por bovinos das raças jersey e holandesa de alta produção, mantidas sob mesmo manejo, na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

O estudo foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado no município de Augusto Pestana/RS. Os dados foram coletados durante aula prática da disciplina de experimentação nas ciências agrárias, realizada em doze de maio de 2018. A alimentação dos animais no período do verão é baseada em pastagem de tifton com suplementação de silagem de milho e pré-secado de aveia e azevém, também é ofertado antes da ordenha ração, conforme a produção de cada animal.

As amostras de leite foram coletadas de animais de alta produção das raças

¹ Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), bolsista PIBIC/UNIJUÍ, valeriabubans@hotmail.com

² Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), pedromheyde@yahoo.com.br

³ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), cauepascoal@hotmail.com

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), leomirmorizzo@hotmail.com

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), adriano.u.b@hotmail.com

⁶ Professora, doutora do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijui, Ijuí-RS, magda.metz@unijui.edu.br



jersey e holandesa durante a ordenha, transferido o leite diretamente do medidor para frascos de coleta com capacidade para 60 mL de leite. Após a coleta as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Análise do Leite do IRDeR para análise de sua composição, sendo avaliados os seguintes componentes: gordura, proteína, sólidos, lactose, densidade, sólidos livre. Foram analisadas 5 amostras de cada raça de bovinos.

Ao analisar as amostras de leite deve-se desprezar a primeira amostra de leite do dia, pois esta serve para calibrar o aparelho. A cada cinco amostras analisadas deve-se proceder a limpeza do aparelho com água morna e detergente líquido. Os dados posteriormente foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5%.

Na tabela 1 de análise de variância podemos observar que a raça não promoveu diferença significativa para a variável gordura, enquanto que para a proteína, os sólidos, a lactose, a densidade e os sólidos livres houve diferença significativa pelo teste F (5%) entre as raças.

Os parâmetros de qualidade são cada vez mais utilizados para detecção de falhas nas práticas de manejo, servindo como referência na valorização do leite produzido (DÜRR, 2004). Na tabela 2 podemos observar as médias das variáveis analisadas, sendo que para todas, o leite produzido pelos animais da raça jersey foram superiores do que os produzidos pelos bovinos holandeses.

As raças podem influenciar nos teores de proteína e gordura do leite, o que pode ser benéfico para o produtor e para as indústrias de laticínios (MADALENA, 2008). Isto porque animais da raça jersey destacam-se pela maior produção de sólidos não gordurosos e gordura na composição do leite, enquanto que planteis da raça holandesa estão associados com grande volume de leite produzido com teores de gordura e proteína mais baixos (ALMEIDA, 2014). Utilizando a combinação destas raças para formação de planteis, teremos volume de produção, bem como, aumento de sólidos totais.

Produzir leite com qualidade é necessário para garantir a rentabilidade das propriedades leiteiras, isto porque, os consumidores estão cada vez mais exigentes e as indústrias buscam matéria prima de qualidade para produzir seus produtos (FREDERICQ, 2009). Fazendo-se necessário um elo de responsabilidade cada vez maior entre estas cadeias, de forma a buscar produto final com qualidade, de maneira a satisfazer todos os envolvidos neste processo.

O leite produzido por bovinos da raça jersey apresenta maior quantidade de sólidos não gordurosos quando comparado com animais da raça holandesa.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, R. Raça Holandesa: pontos fortes, limitações de hoje e oportunidades no futuro - Radar Técnico - Melhoramento Genético. MilkPoint, 2014. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/melhoramento-genetico/raca-holandesa-pontos-fortes-limitacoes-de-hoje-e-oportunidades-no-futuro-36674n.aspx>>.

CARVALHO, L. A.; NOVAES, L. P.; MARTINS, C. E.; ZOCCAL, R.; MOREIRA, P.; RIBEIRO, A. C. C. L.; Raças. Embrapa Gado de Leite, Sistemas de produção, 2.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



2002. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/.../Leite>. Acessado em 26 de julho de 2018.

DÜRR, J.W. Programa nacional de melhoria da qualidade do leite: uma oportunidade única. In: DÜRR, J.W.; CARVALHO, M.P.; SANTOS, M.V. (Eds.) O compromisso com a qualidade do leite no Brasil. Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo, 2004.

FREDERICQ, A. Agricultura, cooperativas e multinacionais. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2009. pp. 126-152. A empresa e seus fornecedores de leite. ISBN: 978-85-7982-009-0. Available from SciELO Books.

GARCIA, P.R.; et al. Produção e qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas-RS em diferentes meses do ano. *Ciência Rural*, v. 36, n. 1, 2006.

MADALENA, F.E. Estratégias de uso de recursos genéticos visando melhorar a qualidade do leite e derivados. VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal, São Carlos, SP. 2008.

MAIXNER, A.D. Comportamento ingestivo e produtividade de vacas das raças Jersey e Holandesa em pastagens de azevém anual. 2011. 94 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, RS, 2011.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Gabinete do ministro. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 62, de 29 de dezembro de 2011.

NORO, G.; GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R.; DÜRR, J. W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 35, n. 3, p. 1129-1135, 2006.

SILVA, R. Bonificação ao produtor incentiva melhoria da qualidade do leite em Rondônia. *Agricultura familiar produção animal*. Embrapa Rondônia. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/.../bonificacao-ao-produtor-incentiva-melhoria-da-qualidade->. Acessado em 20 de julho de 2018.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



Tabela 1. Análise de variância da análise de qualidade do leite de bovinos da raça holandesa e Jersey. IRDeR/DEAg/ UNIJUÍ. 2018.

Fonte de variação	QM						Sólidos Livres
	GL	Gordura	Proteína	Sólidos	Lactose	Densidade	
Raça	1	1,2	0,27*	1,94*	0,57*	19,85*	0,01*
Erro	8	1,09	0,02	0,15	0,04	1,72	0
Total	9	-	-	-	-	-	-
CV(%)	-	26,37	4,47	4,41	4,32	4,35	4,93
Média	-	3,96	3,19	8,65	4,73	30,16	0,72

GL= graus de liberdade; CV=coeficiente de variação; *Significativo a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Médias de valores de análise de qualidade do leite de bovinos da raça holandesa e Jersey. IRDeR/DEAg/ UNIJUÍ. 2018.

	Gordura	Proteína	Sólidos	Lactose	Densidade	Sólidos Livres
Holandesa	3,62a	3,03b	8,21b	4,49b	28,75b	0,69b
Jersey	4,31a	3,36a	9,09a	4,96a	31,57a	0,76a



INFLUÊNCIA DO PREÇO E QUALIDADE NUTRITIVA DE RAÇÃO PARA CÃES QUANTO A PREFERÊNCIA DO CONSUMIDOR

Larissa Koslowski Weiss¹, Magda Metz², Milena Rossi Gelain³, Francielly Santos Mendes⁴, Talisa Cristine Dassow⁵, Joice Rech⁶

Quando a criação, os cuidados e a alimentação passaram a ser controlados por seres humanos, os cães exerceram diversas funções como fonte de alimento juntamente com o homem nômade, como proteção contra outros animais, caça, companhia, e atualmente são considerados membros efetivos das famílias brasileiras (OGOSHI et al, 2015). Segundo o IBGE (2013), Pesquisa Nacional de Saúde estabeleceu que 44,3% dos domicílios do país possuem cachorros, percentagem esta que equivale a 28,9 milhões de domicílios. A região Sul é a que possui o maior índice, com 58,6% de domicílios com estes animais de estimação e a Região Nordeste o índice é o menor, tendo 36,4% de domicílios com cães.

O comércio de rações pet, disponibiliza uma grande variedade de tipos de rações com valores nutricionais diferenciados, desde alimentos específicos com fins terapêuticos e elevado valor nutricional até os de menor custo e formulados com matérias primas de baixa biodisponibilidade. Independente da faixa comercial, a ração seca extrusada é a forma mais utilizada para nutrir os cães e gatos (CAPPELLI et al, 2016).

As pesquisas sobre nutrição nos últimos anos possibilitaram maior entendimento sobre as necessidades nutricionais dos animais de companhia, dessa forma houve uma grande evolução na alimentação dos mesmos (OGOSHI et al, 2015). Atualmente, os alimentos buscam além de nutrir, promover a saúde, bem estar e longevidade. No entanto, ocorrem alguns erros na hora do manejo alimentar, um deles seria a superalimentação.

No mercado há dietas específicas que atendem todas as exigências necessárias, como por exemplo o caso de cães idosos com enfermidade, rações terapêuticas seriam fornecidas. Para um cão alimentado com uma dieta completa e balanceada não são necessários suplementos de vitaminas, minerais ou de carne (CAMILO et al, 2014). Esse estudo teve como objetivo conhecer o perfil dos tutores de cães quanto ao tipo de alimentação oferecida, e qual a motivação na hora da escolha da dieta dos animais.

A entrevista foi realizada no dia 12 de abril de 2018, na Praça da República, no município de Ijuí, região Noroeste/Missões, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil

¹ Graduanda de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul-UNIJUÍ

² Docente do curso de Medicina Veterinária-UNIJUÍ

³ Graduanda de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul-UNIJUÍ

⁴ Graduanda de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul-UNIJUÍ

⁵ Graduanda de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul-UNIJUÍ

⁶ Graduanda de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul-UNIJUÍ



(latitude 28°23'16" sul, longitude 53°54'53" oeste). Foram entrevistadas aleatoriamente 50 pessoas de ambos os sexos e diferentes idades, com sete perguntas (Tabela 1). Na primeira pergunta todos os entrevistados responderam, na segunda, foi considerado apenas as pessoas que possuem cães (40 pessoas), e para as questões três a sete apenas as pessoas que alegaram alimentar seus cães com ração (33 pessoas).

Para ter conhecimento inicial de como as rações de cães eram adquiridas pelos consumidores, aplicou-se o questionário com perguntas objetivas, com duas possibilidades de respostas (sim ou não), para tutores ou não de cães que poderiam ser, de variadas raças, sexo ou idade, procurando obter dados sobre a forma de aquisição.

Após a aplicação do questionário, os resultados foram aplicados de forma qualitativa.

A partir da resposta da pergunta inicial, verificou-se que 80% dos entrevistados alegaram possuir cachorros e apenas 20% responderam que não havia cachorro em sua casa (Figura 1). Dessa forma é possível perceber que o laço afetivo criado com os cães aumenta a cada dia, e que os mesmos estão presentes na maior parte das famílias.

Quando se questionou a respeito do tipo de alimentação, 17% dos entrevistados alegaram não alimentar com ração, mas 83% disseram que fornecem ração para seus cães (Figura 1). Observa-se que população de Ijuí possui animais de estimação, em sua maioria, cães, os tutores preferem alimentar seus animais com ração, pois acreditam que dessa forma garantirão uma qualidade nutricional adequada.

Verificou-se que 51,5% dos entrevistados afirmam levar em conta o preço da ração na hora da compra, 48,5% não preocupam-se com o valor, e todos afirmaram que procuram a ração que melhor satisfaz seu pet (Figura 2). Num contexto atual muitas famílias consideram os animais de estimação como parte da família, dessa forma, estão cada vez mais procurando disponibilizar uma alimentação que proporcione uma dieta balanceada. Percebe-se que a preocupação com os animais de companhia aumentou e continuará aumentando, havendo gastos maiores com eles, tendo como prioridade rações que ofertam melhor os nutrientes que necessitam, mesmo elas sendo na maioria das vezes de preços altos.

Quanto a análise da tabela nutricional das rações, 36% dos entrevistados afirmam analisar a tabela nutricional e 54% responderam que não consultam a tabela nutricional (Figura 2). O comércio de rações disponibiliza uma grande variabilidade de tipos de rações, com valores nutricionais diferenciados. Segundo Cappelli et al (2016), no mercado encontram-se alimentos específicos com fins terapêuticos com um alto valor nutricional, até os de menor custo, formuladas com matérias-primas de baixa biodisponibilidade, de qualquer forma a ração que mais é utilizada na alimentação de cão é a ração seca extrusada.

No momento em que questionou-se quanto a troca da marca caso o animal não gostasse da ração atual, todos (100% dos entrevistados) disseram que trocariam a ração (Figura 3). Assim, a pesquisa demonstra a crescente demanda do mercado pet por haver uma maior preocupação dos tutores com seus animais, seu bem estar, sua aparência e saúde.



Os resultados demonstraram que no município de Ijuí os tutores de cães em sua maioria, não têm preferência por uma marca (58%) e sabor de ração (60%) (Figura 3). Entretanto, existem diversos tipos de sabores e de marcas de ração, algumas consideradas de boa qualidade e outras não. Porém segundo Nasser (2005) novas marcas surgem da vulnerabilidade das marcas tradicionais e de consumidores insatisfeitos.

Através da pesquisa foi possível concluir que grande parte da população tem cães, que a maioria os alimenta com ração. O preço é levado em conta na hora da compra, e predominantemente, não é analisada a tabela nutricional. De modo geral, a preferência do cachorro (sabor, marca, tipo), prevalece.

Desse modo, as relações entre tutores, seus cães, e a forma de nutrição dada a seus animais em Ijuí, pôde ser conhecida e comparada com os dados existentes a nível nacional.

AGRADECIMENTOS

A nossa orientadora Professora Magda Metz que reservou parte de seu tempo para nos auxiliar no decorrer de toda pesquisa e pela colaboração da população do município de Ijuí.

Referências bibliográficas:

CAMILO M.; SAKAMOTO, M.; GOMES, S. Nutrição de cães em diferentes fases da vida, **Boletim Técnico da Universidade Camilo Castelo Branco**, Descalvado, SP, 2014.

CAPPELLI, S.; LUNEDO, P.; FREITAS, C., et al. Avaliação química e microbiológica das rações secas para cães e gatos adultos comercializadas a granel. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Sertão, RS, v.10, n.1, p. 90-102, jun. 2016.

CAPPELLI, S.; MANICA, E.; HASHIMOTO, H. Importância dos aditivos na alimentação de cães e gatos, **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, Sertão, RS, v.10, n.3, p.212-223, março. 2016.

FERREIRA, M.; FONTOURA, B.; JARDIM, F., et al. **Pesquisa nacional de saúde**, Instituto brasileiro de geografia e estatística-IBGE, Rio de Janeiro, RJ, p. 26-28, 2015.

NASSER E.J. O futuro das marcas e as marcas de futuro no varejo. **Revista FAE BUSINESSA**. n.11 P. 35-38, jun. 2005.

OGOSHI, R. C. S.; REIS, J. S.; ZANGERONIMO, M. G.; SAAD, F. M. O. B., **Conceitos Básicos sobre Nutrição e Alimentação de cães e gatos**, Ciência Animal, Minas Gerais, 2015. p. 64-75.



ANEXOS

1. Você tem cachorro?

2. Você alimenta seu cão com ração?

3. Você leva em consideração o preço na hora da compra?

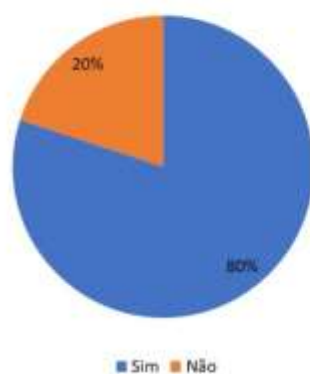
4. Você analisa a tabela nutricional?

5. Caso o animal não goste da ração, você troca de marca?

6. Você tem preferência por alguma marca?

7. Na hora da compra há preferência por algum sabor?

1. Você tem cachorro?



2. Você alimenta seu cachorro com ração?

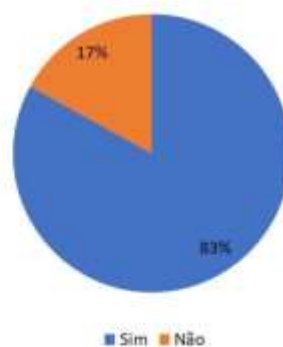


Tabela 1.
Figura 1.



Figura 2.



INSETOS ENCONTRADOS NAS CULTURAS DO CAPIM SUDÃO E TEOSINTO

Daniela Regina Kommers¹, Cassiano Melo de Moura², Matheus Guilherme Libardoni Meotti³, Rafael Elias Pietczak⁴, Nathália Leal de Carvalho⁵, Emerson André Pereira⁶

Objetivando amostrar espécies de insetos (pragas e inimigos naturais) que ocorrem durante o ciclo das culturas do *Sorghum sudanense* L. e *Zea mays* subsp. *mexicana* realizou-se a pesquisa. O estudo foi realizado na área experimental do IRDeR, Augusto Pestana. As culturas foram semeadas em 20/12/17 em parcelas de 9m², lado a lado. Para a amostragem dos insetos foram usadas técnicas de coleta manual, armadilhas adesivas e armadilhas com garrafa pet, os insetos coletados foram levados ao Laboratório de Zoologia/Entomologia da Unijuí para quantificação e identificação. No total das avaliações foram coletados 893 insetos, tendo como destaque a praga mosca branca e o inimigo natural mosca de pernas longas.

O Capim Sudão (*Sorghum sudanense* L.) é utilizado no Sul do Brasil, onde também é popularmente chamado de aveia de verão. A planta, na verdade, é uma variedade de sorgo e é muito parecido com uma planta forrageira (capim). Seu hábito de crescimento e a estrutura de sua panícula são tão diferentes do sorgo comum que é classificado como uma espécie distinta deste (MITTELMANN, 2005).

O teosinto (*Zea mays* subsp. *mexicana*) é uma subespécie, muito próxima do milho, utilizada para a alimentação animal, como forragem de corte para o gado leiteiro, principalmente no sul do Brasil (FUKUNGA et al., 2005).

Entretanto, algumas pragas podem causar prejuízos a estas forragens. Devido a carência de informações buscou-se o conhecimento das ordens de insetos mais comuns e predominantes nas espécies *S.sudanense* L. e *Z. mays* subsp. *Mexicana*; culturas de interesse econômico, uma vez que são importantes espécies forrageiras, servindo de base da alimentação animal nos diferentes sistemas de produção agropecuários.

O experimento foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural - IRDeR, localizado no interior do Município de Augusto Pestana, RS, localizado no planalto sobre pedra de basalto vulcânica, o clima é o subtropical, com temperatura média anual de 20,5°C, e chuvas bem distribuídas durante o ano (IBGE, 2017).

As parcelas divididas em sete épocas, com três repetições cada. A cultivar utilizada de Capim Sudão foi a BRS Estribo e de Teosinto foi cultivar

¹Acadêmica do curso de Agronomia da Unijuí, danielakommers@gmail.com

²Acadêmico do curso de Agronomia da Unijuí, cassianomelo2010@hotmail.com

³Acadêmico do curso de Agronomia da Unijuí, mths_25@hotmail.com

⁴Acadêmico do curso de Agronomia da Unijuí, rafa_pietczak@hotmail.com

⁵Professora doutora do Departamento de Estudos Agrários, curso de Agronomia da Unijuí, nathalia.carvalho@unijui.edu.br

⁶Professor doutor do Departamento de Estudos Agrários, curso de Agronomia da Unijuí, emerson.pereira@unijui.edu.br



comum, semeadas em sistema de plantio direto no dia 20 de dezembro de 2017, com espaçamento de 40 cm, as unidades experimentais tinham a dimensão de 3x3m, totalizando uma área útil de 9m², e estavam uma ao lado da outra, onde foram postas as armadilhas.

As amostragens tiveram início em 27 de fevereiro de 2018 e seguiram até o final de abril. Não foram aplicados métodos de controle para as pragas.

Foram realizados os seguintes métodos de coleta:

- Coleta manual: Onde os insetos foram coletados por quatro indivíduos, conforme eram encontrados entre a vegetação.

- Armadilha adesiva (sticky trap): É uma armadilha de interceptação de vôo que prende os insetos a uma substância adesiva. Compreende um septo transparente (de vidro ou folha de acetato) com substância adesiva em ambos os lados. Sendo que na primeira amostragem com armadilhas adesivas, foram colocadas três cartelas em cada cultura e na segunda amostragem com adesivos foram colocadas duas cartelas em cada cultura. A primeira amostragem permaneceu seis dias no campo e a segunda três dias.

- Armadilhas de garrafa: Foi colocada uma garrafa como armadilha em cada cultura, ao mesmo tempo da primeira amostragem com armadilhas adesivas. Sendo que as garrafas continham água, detergente neutro e corante na cor azul, para atrair os insetos.

As armadilhas foram verificadas e substituídas no intervalo de 15 dias.

Os insetos coletados manualmente foram mortos em seguida, e colocados em frascos contendo álcool 70%, já borboletas e mariposas foram mortas através da compressão dos lados do tórax, sem haver contato com as asas. Em relação às larvas e lagartas, estas foram mortas em água quente, para morrerem com o corpo distendido, depois de mortas também foram armazenadas em recipientes contendo álcool 70%.

Os insetos coletados foram acondicionados em sacos plásticos e levados ao Laboratório de Zoologia/Entomologia da Unijuí para contagem e identificação. Os insetos foram preservados em vidros contendo álcool 70%, e também insetos preservados em via seca (congelados). Foram considerados significativos, as espécies que apresentaram a partir de 03 exemplares independente dos estádios avaliados.

Sabe-se que a substituição da vegetação nativa, para o estabelecimento de pastagens cultivadas, causa um desequilíbrio no ecossistema, pela diminuição da diversidade biogenética, quebra de cadeias alimentares e de ciclos de nutrientes, além do aumento relativo da produção de matéria orgânica. Estes fatos permitem que certas espécies sejam beneficiadas pela abundância de alimento e ausência ou diminuição da população de seus inimigos naturais e, ou de espécies competidoras, caracterizando, assim, o aparecimento de pragas e doenças (LEITE et al., 2003).

Citam-se dentre as pragas mais importantes associadas à degradação das forragens em geral a cigarrinha (*Deois incompleta*), o cupim e as formigas. A cigarrinha constitui a maior limitação para o uso de *Brachiaria decumbens*, que é uma das espécies mais sensíveis ao ataque das cigarrinhas. O ataque sucessivo de cigarrinhas, ano após ano, em *B. decumbens*, associado ao



manejo animal inadequado, queimas, entre outros, sem dúvida, acelera o processo de degradação. Formigas cortadeiras, cupins, cochonilhas, gafanhotos, percevejos e lagartas são pragas secundárias (MITTELMANN, 2005).

As espécies de cigarrinhas *Zulia entreriana*, *Deois flavopicta*, *Deois schach*, ocorrem em praticamente, todo o território nacional, provocando prejuízos variáveis, entre 10 e 90%, em pastagens estabelecidas, dependendo das espécies forrageiras, das condições climáticas e do manejo da pastagem (GALO et al., 2002).

Após as avaliações foram coletados aproximadamente 287 insetos considerados pragas, sendo estas 18 espécies, divididos em 06 (seis) ordens e 15 famílias botânicas distintas (Tabela 1).

Se percebe que as pragas com maior significância amostradas em todas as coletas, foram a *B. tabaci* e a *D. speciosa* (Gráfico 1).

Neste contexto, insere-se o conceito de praga que é o inseto que causa dano e redução da produção final, causando prejuízo econômico. Um fator importante é que nem todo dano causado por inseto na planta é intolerável, podendo a planta se recuperar e produzir normalmente (CARVALHO & BARCELLOS, 2012).

Após as avaliações foram coletados aproximadamente 606 insetos considerados inimigos naturais, sendo estes 06 (seis) espécies, divididos em 03 (três) ordens e 04 (quatro) famílias botânicas distintas (Tabela 02). Ficando evidente uma maior presença de *C. spp.* e *M. domestica* (Gráfico 2).

De nada adiantaria a presença de insetos benéficos nos cultivos agrícolas se forem confundidos com os insetos pragas e se a sua presença for uma preocupação para o agricultor, que pode julgá-los prejudiciais ao invés de benéficos. É necessário, portanto, distinguir os inimigos naturais das pragas e entender que: se são inimigos das pragas, são amigos dos produtores (SILVA, 2013).

Predadores são os inimigos naturais que se alimentam de outros insetos, matando-os ao mastigá-los ou ao sugar o conteúdo do seu corpo ("sangue"). Têm vida livre, ou seja, caminham sobre o solo ou sobre as plantas para encontrar o seu alimento, que é chamado de presa. Muitos insetos predadores se alimentam de presas apenas enquanto são jovens (larvas ou ninfas), e na fase adulta alimentam-se de substâncias adocicadas, como néctar, pólen ou líquidos liberados por outros insetos sobre as plantas (LEITE et al., 2003).

Não há significativos estudos sobre danos causados e população de insetos nestas culturas, assim como não há inseticidas registrados para o uso nas culturas do Capim Sudão e Teosinto. Sendo que os danos causados foram pequenos, provavelmente pela grande incidência da mosca verde metálica, importante agente de controle biológico de diversas pragas, como; ácaros, tripses, pulgões, pequenas moscas, larvas de besouros e pequenas lagartas.

Salienta-se a importância da pesquisa, devido a carência de dados e informações em relação a entomofauna das culturas avaliadas, servindo de base para futuros estudos. Devemos considerar que armadilhas utilizadas são



atrativas para os insetos, portanto houve uma grande captura de pragas e inimigos naturais, que podem ser provenientes de áreas próximas. Considerando que, as forragens se destinam ao trato animal e o retorno econômico não se dá diretamente, não há tamanha necessidade de controle, quando comparadas com outras culturas, como as destinadas à produção de grãos, por exemplo.

Quanto aos resultados obtidos nas avaliações, foram coletados aproximadamente 893 insetos, 24 espécies, distribuídos em 7 ordens e 19 famílias botânicas distintas. Podemos destacar que as pragas significativas encontradas foram a *B. tabaci*, seguida pela *D. speciosa*. Os inimigos naturais mais evidentes foram a *C. spp.*, seguida pela *M. domestica*.

Referências Bibliográficas:

- CARVALHO, N. L.; BARCELLOS, A. L. Adoção do manejo integrado de pragas baseado na percepção e educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 5, n.5, p.749-766, 2012.
- FUKUN. K. et al., Genetic diversity and population structure of teosinte. **Genetics**, Baltimore, v. 169, n. 4, p.2241-2254, 2005.
- GALLO, D. et al., **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ. 920p. 2002.
- LEITE, L.G.; ALVES, S.B.; TAKADA, A.; BATISTA FILHO, A.; ROBERTS, D.W. **Occurrence of entomophthorales on spittlebugs pests of pasture in eastern São Paulo state, Brazil**. Arquivos Institute Biology, São Paulo, v.69, n.3, p.63-68, 2003.
- MITTELMANN, A. **Principais espécies forrageiras**. In: PEGORARO, L. M. C. (Ed.). **Noções sobre produção de leite**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 153 p.
- SILVA, A.C. **Guia para o reconhecimento de inimigos naturais de pragas agrícolas**. Embrapa Agrobiologia, Brasília, DF, 2013. 52p.

Tabela 1: Insetos considerados pragas de forragens, coletados na cultura do Capim Sudão e Teosinto. Augusto Pestana, 2018.

1	Praga	Orthoptera	Romaleidae	<i>Tropidacris collaris</i>	3
2	Praga	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Euschistus heros</i>	9
3	Praga	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Dichelops furcatus</i>	3
4	Praga	Hemiptera	Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i>	75
5	Praga	Hemiptera	Alydidae	<i>Melanacanthus scutellaris</i>	9
6	Praga	Hemiptera	Cercopidae	<i>Zulia entreriana</i>	45
7	Praga	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Agallia sp.</i>	8
8	Praga	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Tettisama quinquemaculata</i>	5
9	Praga	Coleoptera	Melyridae	<i>Astylus variegatus</i>	23
10	Praga	Coleoptera	Buprestidae	<i>Euchroma gigantea</i>	3
11	Praga	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Diabrotica speciosa</i>	53
12	Praga	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Lagria villosa</i>	3
13	Praga	Coleoptera	Meloidae	<i>Epicauta sp.</i>	3
14	Praga	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i>	4
15	Praga	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Spodoptera spp.</i>	3
16	Praga	Diptera	Tephritidae	<i>Anastrepha fraterculus</i>	6
17	Praga	Diptera	Otitidae	<i>Euxesta spp.</i>	29
18	Praga	Hymenoptera	Apidae	<i>Centris spp.</i>	3
Total					287

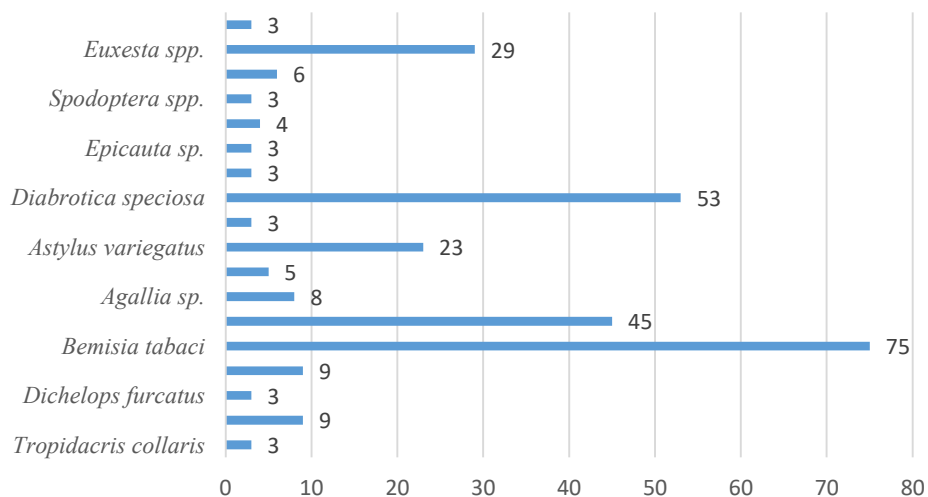


Gráfico 1: Total de pragas amostradas nas culturas. **Fonte:** Autores.

Tabela 2: Insetos considerados inimigos naturais de forragens, coletados na cultura do Capim Sudão e Teosinto. Augusto Pestana, 2018.

1	Predador	Dermaptera	Forficulidae	<i>Doru spp.</i>	17
2	Predador	Dermaptera	Forficulidae	<i>Labidura Xanthopus</i>	5
3	Predador	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Cycloneda sanguinea</i>	4
4	Predador	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Hyperaspis festiva</i>	5
5	Predador	Diptera	Dolichopodidae	<i>Condylostylus spp.</i>	551
6	Predador	Diptera	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	24
				Total	606

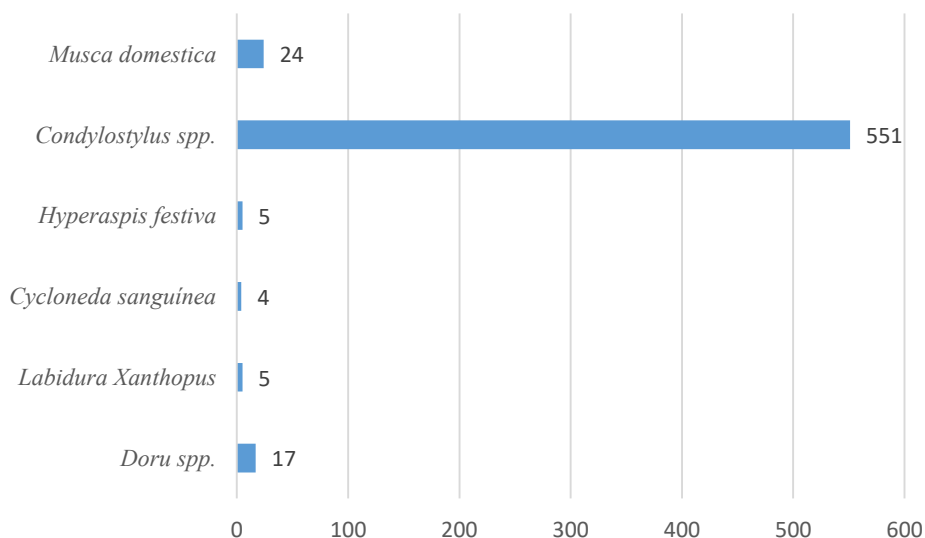


Gráfico 2: Total de inimigos naturais nas culturas. **Fonte:** Autores.



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL POR REDES NEURAIS BUSCANDO A SIMULAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DA AVEIA PELO FORNECIMENTO DE NITROGÊNIO À MAIOR SUSTENTABILIDADE NO MANEJO

Ângela Teresinha Woschinski De Mamann¹, Osmar Brunelau Scremin², Rubia Diana Mantai³, Luana Henrichsen⁴, Denis Sidinei Rossi⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A cultura da aveia branca tem assumido um papel cada vez mais importante como cultivo de estação fria no sistema de produção do sul do País (HAWERROTH et al., 2014). A aveia é uma cultura de múltiplos propósitos, sendo usada principalmente na alimentação humana e animal, rotação de culturas e cobertura de solo (BERTAN et al., 2007, MANTAI et al., 2016). Por ser uma gramínea, o emprego do N-fertilizante é essencial para maximizar a produtividade e a qualidade de grãos exigidos pela indústria (MANTAI et al., 2015; SCREMIN et al., 2017). Porém, o nitrogênio evidencia grande complexidade de ação sobre o ambiente, sendo facilmente perdido por lixiviação em anos chuvosos ou volatilização em anos secos (TEIXEIRA FILHO et al., 2011; SILVA et al., 2015). Desta forma, a eficiência de uso do nitrogênio acaba sendo comprometido, diminuindo a produtividade de grãos e aumentando perdas ao ambiente, que além de apresentar elevado custo à produção, traz sérios problemas de contaminação ambiental (SILVA et al., 2015; MAROLLI et al., 2017). Frente a isso, há necessidade de otimizar a produção a partir de novas tecnologias que permitam melhoria da produtividade, redução de custos e sustentabilidade nos sistemas de produção (MANTAI et al., 2015).

Diante de dificuldades no controle de alguns fatores que afetam as respostas das plantas a estímulos ambientais e técnicas de cultivo, a pesquisa científica utiliza modelos matemáticos que são simplificações da realidade de modo a permitir a descrição de complexas interações que ocorrem em comunidades vegetais, tornando possível o estudo do impacto de mudanças dos elementos meteorológicos e do clima sobre agroecossistemas (WALTER et al., 2010). Assim, sistemas inteligentes como as redes neurais artificiais (RNAs), são utilizadas para elaborar modelos de predição em sistemas complexos e estimar parâmetros desejados, sendo amplamente explorado na agricultura (SILVA, et al., 2014). As RNAs são algoritmos computacionais que apresentam um modelo matemático inspirado na estrutura de organismos inteligentes (FLECK et al., 2016). Essas redes aprendem pela experiência, generalizam informações e estimam resultados para dados não conhecidos (SOARES, 2015). Portanto, o objetivo do trabalho é simular a produtividade de grãos de aveia pela análise da biomassa nos estádios de desenvolvimento da

¹ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática - UNIJUÍ, Ijuí, RS e Docente IFRS Campus Ibirubá. E-mail: angela.mamann@ibiruba.ifrs.edu.br

² Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática. E-mail: osmarcremin@hotmail.com

³ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática. E-mail: rdmantai@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Mestrado em Modelagem Matemática. E-mail: luanabehnenh@gmail.com

⁵ Estudante de Mestrado em Modelagem Matemática. E-mail: denisrossi0307@hotmail.com

⁶ Eng. Agr., Doutor, Professor Dep. de Estudos Agrários, UNIJUÍ. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



cultura junto às condições meteorológicas, temperatura máxima e precipitação, através do uso de Redes Neurais Artificiais (RNAs).

O estudo foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado no município de Augusto Pestana – RS, durante os anos agrícolas de 2014 e 2015, com a cultivar URS-CORONA, no sistema soja/aveia e milho/aveia. Os ensaios experimentais foram instalados a campo, seguindo a época e densidade populacional recomendada à cultura. No estudo, dois experimentos foram conduzidos, um para a quantificação da produtividade de biomassa por cortes aos 30, 60, 90 e 120 dias, e, outro, unicamente voltada a análise da produtividade de grãos. Os experimentos foram dispostos em blocos casualizados com quatro repetições nos níveis de 30 e 60 kg ha⁻¹ de nitrogênio, na fonte ureia, aplicado 30 dias após a emergência. As parcelas foram constituídas por cinco linhas espaçadas 0,18 m entre si e cinco metros de comprimento, resultando em 4,5 metros quadrados por parcela.

Para o desenvolvimento das RNAs multicamadas na previsibilidade de grãos de aveia, foi utilizado o Neural Network Toolbox do software Matlab. As redes foram treinadas com o algoritmo backpropagation e a função de treinamento Levenberg-Merquadt (trainlm). Para a ativação da camada de entrada, camada escondida e camada de saída foi usada a função tan-sigmoide (tansig). Para a arquitetura da RNA, os dados amostrais foram divididos aleatoriamente em 70% para o treinamento, 15% para teste e 15% para validação. Foram treinadas 10 redes com 3 camadas. A camada de entrada foi composta de 5 neurônios, 5 a 25 na camada escondida, fazendo incremento de 5 em 5, e a camada de saída com 1 neurônio. Assim, foram escolhidas a arquitetura de rede 5-10-1 (5 neurônios na camada de entrada, 10 neurônios na camada escondida e 1 neurônio na camada de saída) para o sistema soja/aveia e 5-15-1 (5 neurônios na camada de entrada, 15 neurônios na camada escondida e 1 neurônio na camada de saída) para o sistema milho/aveia, pois estas arquiteturas de rede evidenciaram o menor erro relativo médio em seus respectivos sistemas de cultivo. Na definição da escolha da arquitetura da rede, foram considerados os coeficientes de determinação, do treinamento, da validação, do teste da rede e total dos dados (100%). Portanto, permitindo confirmar confiabilidade da rede em gerar o algoritmo que dimensiona o comportamento dos dados reais obtidos, com valores de coeficiente de determinação próximos a um (01) (dados não apresentados).

Na simulação da produtividade de grãos, foram consideradas as entradas na rede as doses de nitrogênio (30 e 60 kg ha⁻¹), a média da produtividade de biomassa em cada estágio (30, 60, 90 e 120 dias), a média do somatório da precipitação e temperatura máxima média a cada estágio de desenvolvimento (cortes de biomassa). Na tabela 1, independente do sistema de cultivo, a simulação mostrou alta capacidade preditiva para a produtividade de grãos de aveia, sendo que os valores simulados pela rede neural artificial ficaram dentro do intervalo de confiança dos valores reais, do efeito cumulativo dos anos de 2014 e 2015. A capacidade de aprender através de exemplos e de generalizar a informação aprendida é o atrativo principal da solução de problemas através de RNAs (WASSERMAN, 1989). A generalização que está



associada à capacidade da rede aprender através de um conjunto reduzido de exemplos e, posteriormente, dar respostas coerentes para dados não conhecidos, é uma demonstração que RNAs vai além do que simplesmente mapear relações de entrada e saída (SOARES, 2014).

Os resultados mostram que o uso da rede neural artificial possibilita a previsibilidade da produtividade de grãos em qualquer estágio de desenvolvimento da aveia e em qualquer condição de uso do N-fertilizante, tornando-se uma ferramenta de auxílio na tomada de decisões, quanto ao manejo da cultura.

Referências:

- HAWERROTH, M.C.; BARBIERI, R.L.; SILVA, J.D.; CARVALHO, F.D.; OLIVEIRA, A.D. Importância e dinâmica de caracteres na aveia produtora de grãos. Embrapa Clima Temperado. Documentos, 376, 2014.
- BERTAN, A.C.D.O.I.; VALÉRIO, I.P.; RIBEIRO, G.O.D.S.G.; SILVEIRA, T.F.G. Variabilidade fenotípica de caracteres adaptativos da aveia branca (*Avena sativa* L.) em cruzamentos dialélicos. *Ciência Rural*, vol.37, n.2, p.337-345, 2007.
- FLECK, L.; TAVARES, M.H.F.; EYNG, E.; HELMANN, A.C.; ANDRADE, M.A.M. Redes Neurais Artificiais: princípios básicos. *Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia*, v.1, n.13, p.47-57, 2016.
- MANTAI, R.D.; SILVA, J.A.G.; ARENHARDT, E.G.; SAUSEN, A.T.Z.R.; BINELLO, M.O.; BIANCHI, V.; BANDEIRA, L.M. The dynamics of relation oat panicle with grain yield by nitrogen. *American Journal of Plant Sciences*, Coulterville, v.7, n.01, p.17, 2016.
- MANTAI, R.D.; SILVA, J.A.; SAUSEN, A.T.; COSTA, J.S.; FERNANDES, S.B.; UBESSI, C. Eficiência na produção de biomassa e grãos de aveia pelo uso do nitrogênio. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.19, n.4, p.343-349, 2015.
- Marolli, A.; Silva, J.A.G.; Romitti, M.V.; Mantai, R.D.; Hawerth, M.C.; Scremin, O.B. 2017. Biomass and grain yield of oats by growth regulator. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.23, n.3, p. 163-168.
- SCREMIN, O.B.; SILVA, J.A.; MAMANN, Â.T.W.; MANTAI, R.D.; BREZOLIN, A.P.; MAROLLI, A. Nitrogen efficiency in oat yield through the biopolymer hydrogel. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.21, n.6, p.379-385, 2017.
- SILVA, J.A.G.; WOHLBERG, M.D.; ARENHARDT, E.G.; OLIVEIRA, A.C.; MAZURKIEVICZ, G.; MÜLLER, M.; PRETTO, R. Adaptability and stability of yield and industrial grain quality with and without fungicide in Brazilian oat cultivars. *American Journal of Plant Sciences*, Coulterville, v.6, n.9, p.1560, 2015.
- SILVA, A.A.V. DA; SILVA, I.A.F.; TEIXEIRA FILHO, M.C.M.; BUZETTI, S.; TEIXEIRA, M.C.M. 2014. Estimativa da produtividade de trigo em função da adubação nitrogenada utilizando modelagem neuro fuzzy. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.18, n.2, p.180-187.



SOARES, C.F.; ROBAINA, A.D.; PEITER, M.X.; RUSSI, J.L.; VIVAN, G.A. Redes neurais artificiais na estimativa da retenção de água do solo. *Ciência Rural*, v.44, n.2, 2014.

SOARES, F.C.; ROBAINA, A.D.; PEITER, M.X.; RUSSI, J.L. Predição da produtividade da cultura do milho utilizando rede neural artificial. *Ciência Rural*, v. 45, n. 11, p. 1987-1993, 2015.

TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; BUZETTI, S.; ANDREOTTI, M.; ARF, O.; BENETT, C. G. S. Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio em trigo irrigado em plantio direto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.45, n.8, p.797-804, 2011.

WALTER, L.C.; ROSA, H.T.; STRECK, N.A. Simulação do rendimento de grãos de arroz irrigado em cenários de mudanças climáticas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, vl. 45, n.11, p. 1237-1245, 2010.

WASSERMAN, P.D. *Neural computing: theory and practice*. New York: Van Nostrand Reinhold. 1989.

Tabela 1. Comparação dos valores de produtividade de grãos de aveia obtidos na validação da RNA de arquitetura 5-10-1 no sistema soja/aveia, 5-15-1 no sistema milho/aveia e no experimento a campo.

N (kg ha ⁻¹)	Estádio (dias)	Ano	PB (kg ha ⁻¹)	Σ _{Prec} (mm)	X̄ _{TMax} (°C)	PG (kg ha ⁻¹) (2014+2015)		
						Simulação/RNA	IC	
Sistema soja/aveia								
30	30	2015	327	337	18.4	3179	L _i =2750	
		2014	370	112	21.3			
	60	2015	2188	480	20	3188	X̄ = 3035	
		2014	1722	307	23			
	90	2015	5059	565	20.2	3183	L _s =3278	
		2014	8266	548	23.1			
	120	2015	11972	785	20.7	3059		
		2014	8857	813	24.7			
	60	30	2015	320	337	18.4	3444	L _i =2872
			2014	359	112	21.3		
		60	2015	2250	480	20	3481	X̄ = 3342
			2014	3131	307	23		
90		2015	8611	565	20.2	3485	L _s =3745	
		2014	9681	548	23.1			
120		2015	12051	785	20.7	3452		
		2014	11012	813	24.7			



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



Sistema milho/aveia

	30	2015	326	337	18.4	2384	$L_i = 2163$
		2014	230	112	21.3		

30	60	2015	1484	480	20	2430	$\bar{X} = 2476$
		2014	1305	307	23		

	90	2015	4991	565	20.2	2431	$L_s = 2745$
		2014	6564	548	23.1		

	120	2015	9515	785	20.7	2584	
		2014	8490	813	24.7		

	30	2015	294	337	18.4	2840	$L_i = 2451$
		2014	268	112	21.3		

60	60	2015	1857	480	20	2897	$\bar{X} = 2902$
		2014	1968	307	23		

	90	2015	5587	565	20.2	2852	$L_s = 3289$
		2014	7845	548	23.1		

	120	2015	10628	785	20.7	3030	
		2014	10282	813	24.7		

N= nitrogênio; Ms= massa seca; Σ_{Prec} = somatório da precipitação; \bar{X}_{TMax} = média da temperatura máxima; PG= produtividade de grãos; RNA= rede neural artificial; IC= intervalo de confiança; L_i = limite inferior; \bar{X} = média; L_s = limite superior.



INTENSIFICAÇÃO DA ATIVIDADE LEITEIRA EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO MUNICÍPIO DE INDEPENDÊNCIA - RS

Murilo Hedlund da Silva¹, Angélica de Oliveira Henriques², Nilvo Basso³, Valéria Escaio Bubans⁴, Emerson André Pereira⁵, Leonardo Dallabrida Mori⁶

Até 2050 a população mundial irá atingir mais de 9,8 bilhões de pessoas (FAO). Setores como a urbanização tendem a crescer ainda mais, aliado ao aumento da capacidade de aquisição das pessoas – renda, esta à inclusão na dieta da população alimentos com maior qualidade nutricional e diversidade de variedades. Para que se possa atender essa crescente e mais exigente demanda, é preciso aumentar a produção de alimentos em 70% (FAO). Os desafios a serem enfrentados são enormes, envolvendo a atuação de diversos setores.

Sendo que no setor agropecuário, faz-se necessário que o produtor rural adapte-se as crescentes demandas alimentares, buscando melhorar a eficiência dos seus processos produtivos de forma que entenda sua interdependência dentro de sua própria empresa rural. O entendimento desta correlação permite diagnosticar possíveis problemas, hierarquiza-los e sugerir proposições técnicas, assim como suas potencialidades.

Exposto isto, este trabalho tem por objetivo corrigir os manejos realizados na propriedade de acordo com as recomendações técnicas atuais de modo que maximize a eficiência dos processos produtivos e os otimize, reduzindo assim as perdas produtivas, possibilitando maior retorno econômico ao produtor, incentivando sua permanência no campo e melhora da sua qualidade de vida.

O levantamento dos dados ocorreu através de entrevistas realizadas com agricultores durante o estágio curricular do curso de Agronomia no município de Independência – RS na localidade de Lajeado Silva.

Para analisar a atual situação e o tipo de unidade de produção agropecuária foram utilizados os conceitos e procedimentos de Diagnóstico e Aconselhamento Técnico e Gerencial de acordo com Lima et al. (2005).

A avaliação econômica do sistema de produção foi feita a partir dos conceitos de Produto Bruto (PB) - Representa o valor da produção gerada, durante o ano pela UPA. Consumo Intermediário (CI) - Representa o valor dos insumos e serviços destinados ao processo de (sementes, fertilizantes, corretivos, alimentação animal, energia...). Depreciação (D) - Corresponde a fração do valor dos meios de produção adquiridos de outros agentes (máquinas, equipamentos, instalações...) que não são integralmente consumidos no decorrer de um ciclo de produção. Valor Agregado Bruto (VAB) - Avalia a atividade produtiva da UPA, independentemente se

¹ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), bolsista PIBIC/UNIJUÍ, murilo.hedlund@gmail.com

² Professora Mestre do Departamento de Estudos Agrários, Orientadora, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), angelica.oliveira@unijui.edu.br

³ Professor Mestre do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), nilvob@unijui.edu.br

⁴ Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), bolsista PIBIC/UNIJUÍ, valeriabubans@hotmail.com

⁵ Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), emerson.pereira@unijui.edu.br

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), bolsista PIBITI/UNIJUÍ, leo_mori98@hotmail.com



o agricultor é ou não proprietário dos meios utilizados no processo de produção. O VA mede o valor novo gerado pela UPA durante o ano: $VAB = PB - CI$. Valor Agregado Líquido (VAL) - Representa o quanto o produtor agrega de valor a sua propriedade, é a diferença entre o VAB e a depreciação: $VAL = VAB - D$. Distribuição do Valor Agregado (DVA) - Indica quanto do valor agregado líquido é utilizado para o pagamento de impostos, salários, arrendamentos, juros, financiamentos, etc. Renda Agrícola (RA) - Avalia o ganho obtido pela UPA através da unidade produtiva durante o ano, parte do valor agregado que fica com o produtor para remunerar o trabalho familiar e aumentar seu patrimônio: $RA = VAL - DVA$. Remuneração do Trabalho Familiar (RWF) - Também é chamado de remuneração do trabalho familiar (RWF): $RWF = RA / UTF$. Pode-se estimar a produtividade do trabalho (PW) através da divisão do valor agregado líquido (VAL) pelas unidades de trabalho totais (UTT) da unidade de produção: $PW = VAL / (UTF + UTC)$.

Para a análise do projeto de desenvolvimento a ser proposto, Buarque (1991) propõe algumas técnicas para realizar a avaliação da viabilidade econômica e financeira. Para analisar o desempenho econômico é calculado o Fluxo Econômico (Flec) que corresponde à contribuição anual do projeto que é representado pelo valor da Renda Líquida anual do projeto.

Ainda segundo Buarque (1991) a rentabilidade do capital investido é analisada através do Valor Presente Líquido (VPL), da Taxa Interna de Retorno (TIR) e do Período de Retorno do Capital (PRK). O VPL corresponde a uma atualização dos valores projetados no futuro para os dias atuais, ou seja, sobre o Flec é aplicado uma taxa de atualização (desconto) equivalente à remuneração do capital investido, a TIR representa a rentabilidade do capital investido, quanto maior a TIR mais atraente será o projeto, já o PRK mostra o tempo que é necessário para se recuperar o capital investido no projeto. Com isso, analisa-se o Fluxo Líquido de Caixa, que é o valor anual que estará disponível em caixa após o pagamento de todos os encargos previstos no projeto, portanto, podendo ser este projeto viável ou não.

A unidade de produção agropecuária (UPA) em que foi realizada a proposição do projeto de intensificação da atividade leiteira possui 10 hectares (ha) de superfície própria, com 7 ha de superfície agrícola útil. É especializada em produzir leite, com as culturas de milho, tifton, aveia, azevém, capim sudão, brachiaria e ervilhaca (consórcio) utilizadas como alimentação da pecuária leiteira. Tendo em média 08 vacas em lactação das quais a maior parte são da raça holandesa, com produção média anual de 08 L/vaca/dia, o que equivale em média 70 L/dia, considerada baixa; visto que muitas empresas querem valores superiores a 100 L/dia para realizar a coleta do leite. A mão-de-obra utilizada é composta por 1,25 UTF.

A Renda Agrícola do produtor atualmente está em R\$ 5.223,89 ao ano, sendo remunerado com um salário em torno de R\$ 401,84 ao mês (contando 12 meses do ano + 13º salário). Analisando economicamente a propriedade, a mesma consegue atingir o nível de reprodução social (NRS), porém está em estágio de estagnação, correndo o risco de que a produção venha a diminuir e o produtor acabe optando por abandonar a atividade e desempenhar outra que seja mais



atrativa financeiramente ou até mesmo abandonando o campo, apresentado no quadro 1.

A proposta de intervenção no sistema de produção baseia-se na expectativa de elevar o rendimento dos animais da situação atual de 08 litros/vaca/dia para 20 litros/vaca/dia, por meio da intensificação dos meios de produção, aumentando os rendimentos, através do manejo adequado das pastagens, melhoramento genético do rebanho e índices reprodutivos, implicando diretamente em melhores condições de renda para os produtores.

Isso vai acarretar na reorganização das pastagens com a projeção de aumentar a quantidade de leite produzido, sendo mantido o sistema já utilizado a base de pasto com utilização de silagem e ração como complementos alimentares. No 1º ano estima-se o aumento da produção de 23.360 L/ano (atual) para 29.200 L/ano, no 2º, 3º, 4º e 5º anos, 37.960 L/ano, 43.800 L/ano, 52.560 L/ano e 58.400 L/ano, respectivamente.

Do ponto de vista do financiamento foi realizada a simulação com um empréstimo de R\$ 8.000,00 (total do investimento), com juros de 5,5% ao ano, 2 anos de carência e 8 anos de prazo. Nesta configuração demonstrou que o produtor consegue pagar as prestações do financiamento com saldo positivo em todos os anos, no 3º ano que começa a pagar o financiamento apresenta saldo final de caixa de R\$ 22.532,27 e no 8º ano de R\$ 32.325,14, apresentado no quadro 2.

Segundo a rentabilidade do projeto o mesmo é viável segundo os valores apresentados de VPL (custo de oportunidade do projeto), TIR (Taxa interna de retorno do capital) e PRK (Período de retorno do capital) com índices de 12%, 197,57% e 1 ano respectivamente, sendo estes valores atrativos para implantação do projeto, conforme quadro 3.

Através do diagnóstico da UPA foi possível fazer o planejamento do conjunto de ações e processos que devem ser propostos ao produtor com o intuito de melhorar a eficiência dos processos produtivos, neste caso da atividade leiteira. Com a aplicação da metodologia há a possibilidade de correlacionar de forma ampla todo o sistema de produção, suas deficiências e potencialidades o que possibilita ao profissional a garantia de investimento e sua viabilidade diante do proposto.

O projeto tem riscos relacionados a fatores externos e regionalizados, como pluviosidade, temperatura, umidade, entre outros. Há manejos como a aplicação de adubos, defensivos, cortes, etc. que dependem de condições ideais de campo para serem feitos e condicionam a velocidade e qualidade dos alimentos forrageiros utilizados para a alimentação do rebanho.

A intensificação da produção leiteira apresenta algumas incertezas como a necessidade de capital para rações, medicamentos, vacinas, fertilizantes, assistência técnica, mão de obra, entre outros que a fazem uma atividade com alto grau de complexidade devido a diversa interação de fatores que resultam na produtividade fazendo com que o produtor possua uma margem de erro muito pequena para obtenção de sucesso desenvolvendo a atividade.

Referências Bibliográficas:

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 266 p.



LIMA, A. P. D. et al. **Administração da unidade de Produção Familiar Modalidades de Trabalho com Agricultores**. 2. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2001. 222 p.

Quadro 1. Produção Bruta (PB), Consumo Intermediário (CI) e Renda Agrícola (RA) da situação atual e ao longo da implantação do projeto.

Ano	Produção Bruta (R\$)	Consumo Intermediário (R\$)	Renda Agrícola (R\$)
Atual	23.360,00	18.136,11	5.223,89
1	29.200,00	18.680,43	10.519,57
2	37.960,00	21.335,91	16.624,09
3	43.800,00	21.860,23	21.939,77
4	52.560,00	24.505,71	28.054,29
5 a 8	58.400,00	27.034,03	31.365,97
Total	245.280,00	131.552,42	113.727,58
%	100	53,63	46,37

Fonte: Dados de Pesquisa, 2018.

Quadro 2. Valores do Financiamento, Amortização, Juros, Prestação, Saldo Devedor e Saldo Final do Caixa com a implantação do Projeto.

Ano	Principal (R\$)	Amortização (R\$)	Juros (R\$)	Prestação (R\$)	Saldo Devedor (R\$)	Saldo Final Caixa (R\$)
1	8.000,00	-	440,00	440,00	8.000,00	12.445,40
2	8.000,00	-	440,00	440,00	8.000,00	18.549,92
3	8.000,00	1.333,33	440,00	1.773,33	6.666,67	22.532,27
4	6.666,67	1.333,33	366,67	1.700,00	5.333,33	28.720,12
5	5.333,33	1.333,33	293,33	1.626,67	4.000,00	32.105,14
6	4.000,00	1.333,33	220,00	1.553,33	2.666,67	32.178,47
7	2.666,67	1.333,33	146,67	1.480,00	1.333,33	32.251,80
8	1.333,33	1.333,33	73,33	1.406,67		32.325,14
TOTAL		8.000,00	2.420,00	10.420,00		211.108,27

Fonte: Dados de Pesquisa, 2018.

Quadro 3. Fluxo Econômico (FLEC), VPL (custo de oportunidade do projeto), TIR (Taxa interna de retorno do capital) e PRK (Período de retorno do capital) da situação atual e ao longo da implantação do projeto.

ANO	Fluxo Econômico (R\$)	VPL	TIR	PRK
0	0,00	(8.000,00)	(8.000,00)	(8.000,00)
1	12.885,40	11.504,82	4.330,15	4.885,40
2	18.989,92	15.138,65	2.144,53	23.875,33
3	24.305,60	17.300,25	922,40	48.180,93
4	30.420,12	19.332,54	387,95	78.601,05
5 a 8	33.731,80	19.140,33	144,57	112.332,86



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



Total		74.416,59	0	
	Custo de Oportunidade do Projeto (VPL)			12%
	Taxa Interna de Retorno (TIR)			197,57%
	Período de Recuperação Capital (PRK)			1 ANO

Fonte: Dados de Pesquisa, 2018.



INTOXICAÇÃO POR *SENECIO spp*

Beatriz Zanfra Sereno¹, Simoní Janaína Ziegler², André Lucca Pizutti³, Maria Andréia Inkelmann⁴

Plantas do gênero *Senecio* são nativas em várias regiões do mundo e consideradas causadoras de uma enfermidade de caráter marcadamente enzoótico em bovinos, com importante reflexo na produção animal (BASILE et al., 2005). No Brasil, a intoxicação por alcaloides pirrolizidínicos tem maior importância em bovinos e é causada pela ingestão de *Senecio spp.*, incluindo *S. brasiliensis*, *S. oxypillus*, *S. cisplatinus*, *S. heterotrichus*, *S. selloi*, *S. cisplatinus* e *S. tweediei*. É a principal causa (mesmo levando em consideração todas as causas, como infecciosas, nutricionais, metabólicas e tóxicas) de morte em bovinos adultos (BARROS, 2016). De acordo com Panziera et al. (2017), plantas desse gênero também representam importante causa de morte em bovinos no Rio Grande do Sul, sendo estimado que mais de 50% das mortes causadas por plantas tóxicas é devido a ingestão de *Senecio spp.* Segundo Giles; Andrews (2004), esse é um dos principais gêneros de plantas que possuem alcaloides pirrolizidínicos. Essas toxinas são metabolizadas por enzimas do sistema P450 que realizam a N-oxidação e a desidrogenação, transformam-se e formam os pirróis tóxicos, responsáveis pela toxicidade dos alcaloides (BARROS, 2016).

Dentre as principais plantas consideradas como tóxicas aos animais e que ocorrem nas pastagens brasileiras destaca-se a Maria-mole ou Flor-das-Almas (*Senecio brasiliensis*) (BRIGHENTI et al., 2017). A *S. brasiliensis* é uma planta invasora de pastagens. Não é palatável, dessa forma, caracteristicamente, a intoxicação dos animais ocorre quando há escassez de alimento. Ocasionalmente, também podem ocorrer surtos de intoxicação em decorrência de silagens contaminadas com a planta (GÓRNIK, 2008). Conforme Méndez; Riet-Correa (2008), a ingestão de *Senecio* provavelmente ocorre no período de maio a agosto, devido a brotação das diferentes espécies e diminuição na disponibilidade de forragens, enquanto que a maior frequência de intoxicação se manifesta na primavera seguida do inverno.

A intoxicação espontânea a campo em bovinos é sempre crônica, embora o curso clínico possa ser agudo, e muito característica, de modo que é possível o diagnóstico por histórico, sinais clínicos e dados de necropsia. Estes podem ser confirmados pela histopatologia (BARROS, 2016). São afetados bovinos de diversas categorias, mas devido a evolução crônica da doença, adoecem preferentemente vacas, por serem aquelas que permanecem mais tempo no estabelecimento e ingerem, ao longo do tempo, maior quantidade de *Senecio* (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2008).

1 Bolsista PIBIC/Cnpq, estudante do curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: beatrizzsereno@gmail.com

2 Bolsista Probioc/Fapergs, estudante do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: simoni.jz@hotmail.com

3 Voluntário em Pesquisa-PROAV-UNIJUÍ, estudante do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: andre.pizutti@hotmail.com

4 Professora Orientadora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: maria.inkelmann@unijui.edu.br; mariamedpath@gmail.com



O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de diagnóstico histopatológico de intoxicação por *Senecio spp*, em um bovino fêmea, de 24 meses e pertencente a raça Red Angus, acompanhado durante a rotina no Laboratório de Patologia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI).

No mês de julho de 2018 foram recebidas no Laboratório de Patologia amostras de fígado e pulmão, para a realização de exame histopatológico. Também foi enviada a história clínica do animal, no qual relatava a presença de febre, diarreia, caquexia e algumas reações neurológicas. Durante a avaliação macroscópica das amostras, foi observado o fígado difusamente pálido e com vesícula biliar acentuadamente distendida e bile de aspecto normal. O fragmento de pulmão recebido também apresentou lesões, sendo estas numerosas áreas hemorrágicas. Os métodos utilizados para a preparação das amostras e lâminas deste caso foram conforme técnicas de rotina utilizadas em preparações histopatológicas.

Segundo Méndez; Riet-Correa (2008), o diagnóstico de intoxicação por *Senecio spp* é realizado pelos dados epidemiológicos, sinais clínicos e lesões macroscópicas e histológicas observadas no fígado. Este órgão é afetado em todos os casos, apresentando vários graus de rigidez, sendo que essa consistência firme pode ser tão acentuada ao ponto de oferecer resistência ao corte do órgão (BARROS, 2016).

Os sinais clínicos observados nos bovinos são variáveis, o quadro clínico mais característico é de encefalopatia hepática com tenesmo, diarreia e, ocasionalmente, prolapso retal (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2008). Dois cursos clínicos são observados: um crônico, em que a morte é precedida por emagrecimento associado à diarreia intermitente ao longo de várias semanas ou meses – alguns bovinos que ingerem a planta no inverno podem morrer no inverno do ano seguinte; e um curso clínico agudo (24 a 96 h), o qual ocorre em animais aparentemente em boas condições nutricionais que desenvolvem sinais neurológicos, como andar em círculos, pressão da cabeça contra objetos, incoordenação e cegueira (BARROS, 2016). Conforme Giles; Andrews (2004), os sinais neurológicos são consequência dos níveis elevados de amônia no sangue devido a incapacidade do fígado lesionado em converter amônia em ureia. Nessa fase, tenesmo, que pode levar a prolapso de reto, é observado com frequência moderada (BARROS, 2016). Segundo Giles; Andrews (2004), os animais ainda podem apresentar icterícia e fotossensibilização. No trabalho de Karam et al. (2004), os sinais clínicos mais frequentes foram emagrecimento progressivo, diarreia intermitente, incoordenação, tenesmo, prolapso de reto e agressividade. Outro sinal também observado, porém, com frequência variável, foi a fotossensibilização.

De acordo com Méndez; Riet-Correa (2008), os sinais clínicos apresentados pelos ovinos são semelhantes aos dos bovinos, sendo observados sinais de encefalopatia hepática, ascite e fotossensibilização. A intoxicação por

1 Bolsista PIBIC/Cnpq, estudante do curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: beatrizzsereno@gmail.com

2 Bolsista Probioc/Fapergs, estudante do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: simoni.jz@hotmail.com

3 Voluntário em Pesquisa-PROAV-UNIJUI, estudante do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: andre.pizutti@hotmail.com

4 Professora Orientadora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUI, e-mail: maria.inkelmann@unijui.edu.br; mariamedpath@gmail.com



alcaloides pirrolizidínicos em ovinos está associada ao acúmulo excessivo de cobre no fígado, o qual, por sua vez, está associado à lesão hepatocelular induzida pelos alcaloides pirrolizidínicos, uma condição denominada intoxicação crônica hepatógena por cobre. O cobre é liberado do hepatócito, causando hemólise intravascular, hemoglobinemia, hemoglobinúria e icterícia, sequencialmente (BARROS, 2016). Durante o estudo de Ilha et al. (2001) foram relatados cinco casos de crise hemolítica aguda associada a intoxicação crônica hepatógena por cobre. Segundo Méndez; Riet-Correa (2008), nos casos de diagnóstico de surtos de intoxicação é possível realizar os exames de função hepática, principalmente a determinação da enzima gamaglutamil transferase (GGT), sendo eficiente no estabelecimento de um prognóstico para aqueles animais que não apresentam sinais clínicos.

Pontos importantes na epidemiologia devem ser considerados (BARROS, 2016). Conforme Giles; Andrews (2004), mesmo que o *Senecio* não seja uma planta atrativa para os animais, em condições de escassez de pastagem eles podem consumi-las. O pico das mortalidades ocorre de meados da primavera ao início do outono, mas, devido ao caráter crônico da doença, casos esporádicos podem ocorrer durante todo o ano. A intoxicação por *Senecio spp.* em bovinos é, em geral, uma doença de animais acima de 18 meses de idade, mas já foram relatados casos de bezerros com apenas 4 meses confinados e alimentados com feno contaminado pela planta tóxica (BARROS, 2016).

Segundo Barros (2016) a alteração de cor no órgão ocorre devido ao espessamento da cápsula e a presença de fibrose multifocal ou em ponte no parênquima hepático, enquanto que a vesícula biliar está sempre aumentada de tamanho, podendo apresentar também edema de parede e bile viscosa. Podem ser observadas alterações macroscópicas em outras regiões do corpo. Conforme Górnaiak (2008), intoxicação por *Senecio* pode causar, além das lesões hepáticas, ascite, icterícia e edema de mesentério e das paredes do abomaso, sendo estas, consequências da lesão hepática grave. No estudo de Basile et al. (2005), também houve relato sobre a presença de hemorragias no pulmão.

No estudo histopatológico do presente caso foram observadas no fígado as seguintes alterações microscópicas: fibrose multifocal acentuada, megalocitose e proliferação de ductos biliares. Enquanto que no pulmão foram observados congestão e edema multifocal acentuados e hemorragia multifocal moderada.

As lesões histológicas do fígado, características da intoxicação por alcaloides pirrolizidínicos, consistem em megalocitose, caracterizada por aumento do tamanho do citoplasma e do núcleo, no qual, encontra-se a cromatina condensada na periferia; fibrose difusa e proliferação de células epiteliais de ductos biliares (MÉNDEZ; RIEAT-CORREA, 2008). Os megalócitos são o resultado dos efeitos antimitóticos dos alcaloides pirrolizidínicos, os quais impedem a divisão celular, mas não a síntese de DNA, porque os hepatócitos tentam se dividir para repor aqueles que sofreram necrose (CULLEN; BROWN, 2013). Como um evento terminal, os

1 Bolsista PIBIC/Cnpq, estudante do curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: beatrizzsereno@gmail.com

2 Bolsista Probioc/Fapergs, estudante do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: simoni.jz@hotmail.com

3 Voluntário em Pesquisa-PROAV-UNIJUÍ, estudante do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: andre.pizutti@hotmail.com

4 Professora Orientadora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: maria.inkelmann@unijui.edu.br; mariamedpath@gmail.com



hepatócitos não sintetizam adequadamente a ureia, e a morte do animal, é frequentemente, devida à intoxicação por amônia no sistema nervoso central (MÉNDEZ; RIEAT-CORREA, 2008).

Tipicamente, a intoxicação crônica pela pirrolizidina é acompanhada de fibrose hepática e proliferação biliar (CULLEN; BROWN, 2013). Em um estudo que comparou lesões hepáticas de equinos e bovinos intoxicados por alcaloides pirrolizidínicos de *S. brasiliensis* observou-se que a fibrose é menos proeminente em equinos do que em bovinos e que a megalocitose de hepatócitos é mais pronunciada em equinos do que em bovinos (BARROS, 2016).

De acordo com Giles; Andrews (2004), após o desenvolvimento do quadro clínico de intoxicação não há um tratamento viável para revertê-lo, o que deve ser feito é a transferência imediata dos animais saudáveis para uma área de pastejo não contaminada. No trabalho de Brighenti et al. (2017), são mencionados alguns métodos de controle do *S. brasiliensis*, tais como, a limpeza de máquinas agrícolas, implementos e veículos que trafegaram em áreas infestadas, manejo adequado de pastagens para evitar a sua degradação e conseqüentemente o surgimento de áreas de solo nu, no qual contribuem para a germinação de plantas daninhas como o *Senecio*. Segundo Cullen e Brown (2013), os ovinos são menos suscetíveis a intoxicação pelos alcaloides pirrolizidínicos, sendo assim, conforme Méndez; Riet-Corre (2008), é possível utilizar os ovinos em pastoreio conjunto com bovinos como forma de profilaxia, entretanto é necessário tomar cuidado com áreas muito infestadas, pois há possibilidade de os ovinos sofrerem intoxicação.

A intoxicação por *Senecio* é um problema que afeta diversas propriedades, principalmente no Rio Grande do Sul, trazendo muitos prejuízos econômicos. Os aspectos epidemiológicos e clínicos auxiliam no diagnóstico, principalmente a campo, entretanto a confirmação da enfermidade só ocorre através do estudo patológico das lesões, o que auxilia no diagnóstico diferencial de outras doenças.

Referências Bibliográficas:

BARROS, C. S. L. Fígado, Vias Biliares e Pâncreas Exócrino. In: SANTOS, R. L. e ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. Ed: Roca – RJ, 2016. 2ª ed. cap. 4.

BASILE, João Roberto. et al. Intoxicação por *Senecio* spp. (Compositae) em bovinos no sul do Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.33, n.1, p.63-68, 2005.

BRIGHENTI, Alexandre Magno. et al. **Plantas Tóxicas em Pastagens: (*Senecio brasiliensis* e *S. madagascariensis*) - Família: Asteraceae**. Juiz de Fora, MG: EMBRAPA- CNPGL, 2017. 11p. (EMBRAPA-CNPGL. Comunicado Técnico, 83).

1 Bolsista PIBIC/Cnpq, estudante do curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: beatrizzsereno@gmail.com

2 Bolsista Probioc/Fapergs, estudante do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: simoni.jz@hotmail.com

3 Voluntário em Pesquisa-PROAV-UNIJUÍ, estudante do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: andre.pizutti@hotmail.com

4 Professora Orientadora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: maria.inkelmann@unijui.edu.br; mariamedpath@gmail.com



CULLEN, J.M.; BROWN, D.L. Sistema Hepatobiliar e Pâncreas Exócrino. In: ZACHARY, J.F.; MCGAVIN, M.D. **Bases da Patologia em Veterinária**. Ed: Elsevier – RJ, 2013. 5ª ed. cap 8. p. 441-442.

GILES, C.J.; ANDREWS, A.H. Major Poisonings. In: ANDREWS, A.H.; BLOWEY, R.W.; BOYD, H. e EDDY, R.G. **Bovine Medicine Diseases and Husbandry of Cattle**. Ed: Blackwell Science – Oxford, 2004. 2ª ed. cap 54. p. 945-946.

GÓRNIAC, Silvana Lima. Plantas Tóxicas de Interesse Agropecuário. In: SPINOSA, Helenice de Souza; GÓRNIAC, Silvana Lima e NETO-PALERMO, João. **Toxicologia Aplicada à Medicina Veterinária**. Ed: Manoele – SP, 2008. 1ª ed. cap 15. P. 432-436.

ILHA, Marcia R.S.; LORETTI, Alexandre P.; BARROS, Severo S.; BARROS, Claudio S.L. **Intoxicação espontânea por *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) em ovinos no Rio Grande do Sul**. v.21, n.3, p.123-138, 2001.

KARAM, Fernando Sérgio Castilhos et al. Aspectos epidemiológicos da seneciose na região sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.24, n.4, p. 191-198, 2004.

MÉNDEZ, Maria del Carmen; RIET-CORREA, Franklin. Plantas Hepatotóxicas. In: MÉNDEZ, Maria del Carmen e RIET-CORREA. **Plantas Tóxicas e Micotoxicoses**. Ed: Universitária – RS, 2008. 2ª ed. cap 1. p. 25-30.

PANZIERA, Welden. et al. Intoxicação por *Senecio brasiliensis* em bezerros: padrão e evolução de lesões hepáticas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.37, n.1, p.8-16, 2017.

1 Bolsista PIBIC/Cnpq, estudante do curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: beatrizzsereno@gmail.com

2 Bolsista Probioc/Fapergs, estudante do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: simoni.jz@hotmail.com

3 Voluntário em Pesquisa-PROAV-UNIJUÍ, estudante do Curso de Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí. E-mail: andre.pizutti@hotmail.com

4 Professora Orientadora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: maria.inkelmann@unijui.edu.br; mariamedpath@gmail.com



INTUSSUSCEPÇÃO EM CÃES – REVISÃO DE LITERATURA

Anelise Rauber Miranda¹, Bruna Carolina Ulsenheimer², Aline Lidiane Zimmermann³, Franciele Azambuja⁴, Rubia Angélica Velasquez⁵, Gabriele Maria Callegaro Serafini⁶

A intussuscepção é o encurtamento ou invaginação de um segmento intestinal (intussuscepto) para dentro do lúmen de um segmento adjacente (intussusciptente) (FOSSUM e HEDLUND, 2008). É a causa mais comum de obstrução intestinal em cães jovens (CASTIGLIONE, 2014).

Quando a intussuscepção é formada, as contrações longitudinais e circulares do intestino normal em uma área adjacente causam o deslocamento do intestino e forma-se uma dobra. A dobra é propagada circunferencialmente e a contração do músculo longitudinal completa a invaginação (FOSSUM e HEDLUND, 2008).

Conforme Hora (2010) e Costa e Schossler (2012) a intussuscepção pode ocorrer em qualquer lugar do trato intestinal, mas intussuscepção ileocólica parece ser a mais comum; e estar associada a enterites ativas especialmente em animais jovens que ostensivamente interrompem a motilidade normal e promovem a intussuscepção do íleo. Frequentemente é observada na porção normógrada, ou seja, no sentido peristáltico, porém, existem relatos da recém-ocorrência na direção retrógrada (OLIVEIRA-BARROS & MATERA, 2009).

O presente trabalho tem como objetivo descrever sobre a intussuscepção em cães, apresentando os principais sinais clínicos, diagnóstico, tratamento e complicações.

A fisiopatologia da intussuscepção ainda não está totalmente elucidada, porém, sugere-se estar relacionada a alterações da atividade motora nos segmentos acometidos, o que resultaria na descontinuidade intestinal, com porções apresentando maior flacidez ou rigidez em comparação às adjacentes. As maiores consequências citadas da intussuscepção são obstrução parcial ou total, isquemia, necrose e ruptura intestinal (OLIVEIRA-BARROS & MATERA, 2009).

Eventos desencadeados pelo processo de invaginação intestinal podem ser classificados quanto ao curso da doença. Onde inicialmente ocorre estrangulamento do retorno venoso com dilatação e congestão. Estágios mais avançados apresentam exsudação de fibrina da superfície serosa, responsável pela aderência intestinal. A obstrução permanente dos vasos está relacionada com isquemia e necrose, fatores determinantes para o desenvolvimento de perfurações e rupturas intestinais tardias (OLIVEIRA-BARROS & MATERA, 2009).

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: anelise_miranda@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: alinelidizimer2010@hotmail.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: fraazambuja@gmail.com

⁵Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: rubia15@hotmail.com

⁶Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: gabriele.serafini@unijui.edu.br



A epidemiologia da doença está relacionada às intoxicações por carbamatos como fatores desencadeantes. Acredita-se que esta ocorrência esteja relacionada à hipermotilidade gastrointestinal observada em quadros de intoxicações, nos quais ocorre maior estimulação de receptores muscarínicos parassimpáticos, ocasionando à intussuscepção (CORFIELD et al., 2008). Entretanto, a causa da maioria das intussuscepções é desconhecida (FOSSUM & HEDLUND, 2008).

Na maioria dos casos, o animal apresenta-se doente, passou por mudança de ambiente ou foi submetido a uma cirurgia recente antes do desenvolvimento da intussuscepção. A gravidade e os sinais dependem da localização, grau de preenchimento, integridade vascular e duração da obstrução intestinal (FOSSUM e HEDLUND, 2008).

Segundo Hora (2010) e Jergens e Willard (2008) intussuscepções agudas classicamente causam diarreia sanguinolenta, vômito, dor abdominal e obstrução do lúmen intestinal. Já a forma crônica produz menos vômitos e dor abdominal, diarreia, hematoquezia e enteropatia com perda de proteína em cães jovens.

Além dos sinais clínicos, o diagnóstico presuntivo de intussuscepção pode ser feito quando se realiza a palpação de uma alça intestinal espessada e alongada (HORA, 2010). As intussuscepções jejunojejunais são mais fáceis de palpar do que as ileocólicas, pois, estas geralmente estão mais caudais e ventrais no abdome. Algumas intussuscepções deslizam para dentro e para fora do cólon e podem não ser percebidas durante a palpação, já outras, podem protruir do reto e serem confundidas com um prolapso retal (FOSSUM e HEDLUND, 2008).

A presença de prolapso intestinal atrai a atenção do proprietário e pode facilitar o diagnóstico imediato da afecção. Entretanto, a não diferenciação entre prolapso retal verdadeiro e intussuscepção prolapsada pode comprometer a vida do paciente. Em se tratando de intussuscepção prolapsada, o tratamento correto inclui intervenção cirúrgica para correção intra-abdominal da afecção e não apenas a reintrodução do segmento exteriorizado (OLIVEIRA et al., 2007).

Segundo Hora (2010) e Jergens e Willard (2008) o diagnóstico através de radiografias abdominais simples raramente permitem a confirmação, pois normalmente as intussuscepções causam acúmulo intestinal de gás. Dessa forma, pode ser feito o raio-x contrastado (enema baritado), entretanto a ultrassonografia é a técnica de diagnóstico mais utilizada, pois é rápida e razoavelmente sensível.

Levando em consideração a ocorrência de frequentes recidivas, as intussuscepções devem ser tratadas cirurgicamente, mesmo que tenha sido realizada a redução manual percutânea (FOSSUM e HEDLUND, 2008; HORA, 2010). Na cirurgia empregam-se técnicas de redução manual ou enterectomia e

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: anelise_miranda@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: alinelidizimer2010@hotmail.com

⁴ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: fraazambuja@gmail.com

⁵ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: rubia15@hotmail.com

⁶Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: gabriele.serafini@unijui.edu.br



enteroanastomose conforme a apresentação intestinal (OLIVEIRA-BARROS e MATERA, 2009).

Dentre as condutas pré-operatória, estão a correção dos desequilíbrios hídrico, eletrolítico e ácido-básico. Os animais pediátricos não devem ficar em jejum por mais de 4 a 8 horas para reduzir chances de hipoglicemia e os antibióticos profiláticos devem ser administrados (FOSSUM e HEDLUND, 2008).

Durante a cirurgia, pode-se tentar promover a redução da intussuscepção manualmente, aplicando-se uma suave tração sobre a base do intussuscepto enquanto retira-se o ápice para fora do intussusceptente. Deve-se evitar a tração excessiva, pois esta pode romper o intestino comprometido. Posteriormente, deve-se avaliar o intestino reduzido em relação à viabilidade e perfuração; e palpar cuidadosamente a borda anterior do intussuscepto para detectar lesões tumorais (FOSSUM e HEDLUND, 2008).

A ressecção e anastomose são recomendadas se for detectada uma massa, se a redução manual não for possível, se o tecido estiver desvitalizado ou se os vasos mesentéricos forem avulsionados da porção do intestino envolvido (FOSSUM e HEDLUND, 2008). Na anastomose, conforme estudo realizado por Oliveira e Daibert (2012), observou-se que as suturas interrompidas apresentaram menores complicações na cicatrização do tecido intestinal do que suturas contínuas. Então, as suturas interrompidas são preferíveis para as anastomoses intestinais. Ainda, recomenda-se submeter às amostras do intestino envolvido à histopatologia para auxiliar na identificação da causa da intussuscepção (FOSSUM e HEDLUND, 2008).

Como casos de recidivas podem ocorrer, mesmo após a correção cirúrgica da intussuscepção, pode-se recomendar a enteroplicação a fim de diminuir esse risco. Para tal, após a correção da intussuscepção, as alças são colocadas lado a lado para formar uma série de alças suaves, para evitar enroscamento ou dobras agudas. Recomenda-se o pregueamento completo do jejuno e íleo, porque a intussuscepção tende a recidivar em locais distantes da lesão inicial ou proximalmente a áreas de enteroplicação limitada. Após segmentos contínuos do intestino terem sido colocados lado a lado, as alças adjacente são suturadas uma à outra com pontos interrompidos com fio absorvível ou não. As suturas penetram na camada submucosa e são aplicadas a meio-caminho entre as bordas mesentérica e antimesentérica (BROWN, 2007).

Em um estudo foi observado mais complicações pós-operatórias com a enteroplicação do que recidivas de casos tratados apenas com a correção da intussuscepção. Diante disso, recomenda-se que quando a enteroplicação for realizada, deve ser dada atenção meticulosa à técnica cirúrgica para diminuir os riscos dessas complicações, as quais envolvem obstrução, estrangulamento e perfuração intestinal, assim como peritonite (BROWN, 2007).

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: anelise_miranda@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: alinelidizimer2010@hotmail.com

⁴ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: fraazambuja@gmail.com

⁵ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: rubia15@hotmail.com

⁶Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: gabriele.serafini@unijui.edu.br



As complicações que surgem no tratamento das intussuscepções incluem recidiva, obstrução intestinal, íleo paralítico, deiscência e peritonite, sendo mais frequente em animais debilitados (FOSSUM e HEDLUND, 2008).

O íleo paralítico trata-se de uma alteração transitória e reversível, na qual ocorre disfunção ou inibição da motilidade intestinal. Esta anormalidade da motilidade pode predispor ao supercrescimento bacteriano, que exacerba os sinais clínicos já observados. Pode acometer tanto estômago, intestino delgado quanto grosso. Clinicamente, observa-se anorexia, êmese, distensão abdominal e sensibilidade dolorosa difusa relacionada ao acúmulo de gases pela hipomotilidade intestinal, além de alterações do trânsito intestinal como aquesia ou episódios diarreicos (OLIVEIRA-BARROS & MATERA, 2009).

Outra possível complicação é a síndrome do intestino curto, distúrbio relacionado às extensas ressecções intestinais, principalmente na região referente ao cólon. Sabe-se que o cão é capaz de manter funções digestivas normais com cerca de 30 a 40 centímetros de intestino delgado. Entretanto, nem sempre essas adaptações são suficientes para a homeostase intestinal, o que resulta em má digestão, má absorção, perda de peso e diarreias intermitentes ou contínuas. Nestes casos, os animais necessitam de suporte nutricional mais intenso sob a forma parenteral durante a fase inicial. O uso de fibras e medicamentos que retardam o esvaziamento gastrointestinal pode ser associado a alimentos de alta digestibilidade. Opções cirúrgicas têm sido utilizadas na medicina, como a criação de válvulas intestinais e esfíncteres artificiais, alongamento e afilamento intestinal ou o transplante de porções intestinais (OLIVEIRA-BARROS & MATERA, 2009).

A literatura cita cerca de 11 a 20% de recorrência, sendo maior a recidiva em casos tratados com a redução manual (25%) quando comparado com animais que sofreram enterectomia da porção acometida (19%). Estudos relacionam diminuição de reincidências em animais tratados com derivados de opióides, durante o trans ou pós-operatório, devido a um aumento do tônus muscular intestinal (OLIVEIRA-BARROS & MATERA, 2009).

O prognóstico da intussuscepção é geralmente bom, porém depende da causa, localização, grau de preenchimento e duração da mesma, bem como se o tratamento suporte foi agressivo, se a intervenção cirúrgica foi precoce e se realizou ressecções extensas (HORA, 2010).

Os animais com intussuscepção não tratadas podem vir a óbito entre 3 a 4 dias ou vivem durante algumas semanas. Os animais que morrem de forma aguda geralmente têm obstruções altas ou enterotoxemia, sendo que a morte se deve por hipovolemia e aos desequilíbrios eletrolíticos e ácido-base. Os animais com intussuscepção que vivem por algumas semanas podem possuir intussuscepção parcial ou distal, vascularidade funcional e ingestão de líquido adequada (FOSSUM e HEDLUND, 2008).

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: anelise_miranda@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: alinelidizimer2010@hotmail.com

⁴ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: fraazambuja@gmail.com

⁵ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: rubia15@hotmail.com

⁶Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: gabriele.serafini@unijui.edu.br



A intussuscepção é uma afecção frequente e importante na rotina clínico-cirúrgica de pequenos animais, nem sempre diagnosticada prontamente. O diagnóstico precoce, associado à correção cirúrgica, é fundamental para o sucesso do tratamento. Quando corretamente identificada e tratada, a intussuscepção apresenta bom prognóstico e baixo índice de recidiva.

Referências Bibliográficas:

BROWN, D. C. Princípios gerais da cirurgia no intestino delgado. In SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2007. Cap. 41, p. 658-660.

CORFIELD, G. S. et al. Intussusception following methiocarb toxicity in three dogs. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, San Antonio, v. 18, n. 1, p. 68-74, 2008.

COSTA, R.S.; SCHOSSLER, J.E.W. Intussuscepção intestinal: métodos diagnósticos e intervenção cirúrgica. **Revista Acta Scientiae Veterinariae**, Santa Maria, v.40, suplemento 1, p.48, 2012.

CASTIGLIONE, M.C.R. **Avaliação radiográfica e ultrassonográfica da intussuscepção íleo-cólica associada à necrose intestinal em cão**. 2014, Conference: Congresso Nordeste de Especialidades Veterinárias de Pequenos Animais – CONEVEPA, Nordeste, BR, 2014.

HEDLUND. C. S.; FOSSUM. T. W. Cirurgia do sistema digestório. In: FOSSUM. T. W. et al. **Cirurgia de pequenos animais**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. Cap.19, p.339-530.

HORA, A. S. Distúrbios do trato intestinal. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap.33, p.439-473.

JERGENS, E. A.; WILLARD. M. D. Doenças do intestino grosso. In: ETTINGER. S. J.; FELDMAN. E. C. **Tratado de medicina interna veterinária**. 5.ed. vol 2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. cap. 5, p.1305-1324

NELSON, R.W.; COUTO, C. G. Desordens do trato intestinal. In:____. **Medicina interna de pequenos animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Cap.33, p. 455-491.

OLIVEIRA, A. L. A; DAIBERT, A. P.F. Cirurgia intestinal. In:____. **Técnicas cirúrgicas de pequenos animais**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, cap. 23, p. 297- 305.

OLIVEIRA, L. M.; CASTRO, P. F.; MATERA, J. M. Estudo comparativo de intussuscepções prolapsadas em cães durante o período de 2000 a 2005. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 27, p. 60-61, 2007.

OLIVEIRA-BARROS, L. M.; MATERA, J. M. Intussuscepção em cães: Revisão de literatura. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 265-272, 2009.

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: anelise_miranda@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: alinelidizimer2010@hotmail.com

⁴ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: fraazambuja@gmail.com

⁵ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: rubia15@hotmail.com

⁶Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: gabriele.serafini@unijui.edu.br



ITINERÁRIO TÉCNICO DE PLANEJAMENTO CONSERVACIONISTA DO SOLO E DA ÁGUA EM UMA PROPRIEDADE NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Daniela Regina Kommers¹, Fabio Junior Santiago Toledo², Francieli da Silva Camargo Gutkoski³, Rafael Elias Pietczak⁴, Leonir Terezinha Uhde⁵

O uso adequado da terra deve ser o primeiro passo para a conservação do solo, utilizando-se cada parcela da propriedade de acordo com sua aptidão, capacidade de uso e produtividade econômica, de tal modo que os recursos naturais sejam colocados à disposição do homem para seu melhor uso e benefício ao mesmo tempo em que são preservados para gerações futuras (LERPSCH et al., 1991). O manejo da área dependerá do local e características de clima e solo, porém, práticas comuns como a correção da fertilidade e plantio em curvas de nível em solos com declive, devem ser práticas continuamente realizadas. O solo é recurso natural e um dos componentes vitais do meio ambiente, sendo substrato natural para as plantas, portanto, devemos evitar perdas excessivas por escoamento superficial e criar condições para a infiltração de água no solo. O seu uso adequado evita assoreamento de rios e lagos, assim como abastece os lençóis freáticos.

Sendo assim, o planejamento conservacionista do solo e da água atua com objetivo de maximizar a produção, utilizando de forma adequada a área agrícola, levando em conta as propriedades físicas e químicas do solo e intempéries climáticas. Em decorrência dos problemas observados com a conservação e manejo de solos quando realizados de maneira inadequada na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, criou-se a necessidade de intervenção de práticas conservacionistas, de modo a amenizar os efeitos da erosão do solo que podem comprometer a sua fertilidade, diminuindo a área produtiva e causando poluição e assoreamento em corpos d'água.

A avaliação da aptidão das terras agrícolas é obtida por meio da interpretação dos levantamentos de recursos naturais, com ênfase para o recurso solo, que juntamente com os dados do clima e do nível tecnológico definem o potencial de determinada área para diversos tipos de ocupação (MANZATTO et al., 2002). Inicialmente deve-se fazer um levantamento dos fatores físicos que têm maior influência na capacidade de uso do solo, como tipo de solo, declividade, erosão antecedente, uso atual do solo e sistemas de conservação e drenagem já existentes (PRUSKI, 2009).

Deve-se lembrar de que a classificação dos solos conforme sua capacidade de uso não tem caráter permanente, pois as modificações naturais nele sofridas ou a inserção de novas práticas de manejo podem acarretar em

¹Acadêmica do curso de Agronomia da Unijuí, danielakommers@gmail.com

²Acadêmico do curso de Agronomia da Unijuí, fabiojtoledo@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Agronomia da Unijuí, francigutkoski@gmail.com

⁴Acadêmico do curso de Agronomia da Unijuí, rafa_pietczak@hotmail.com

⁵Professora doutora do Departamento de Estudos Agrários, Curso de Graduação Agronomia da Unijuí, orientadora, uhde@unijui.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



alteração na sua capacidade de uso, o que torna fundamental uma avaliação contínua da capacidade de uso do solo (PRUSKI, 2009).

O estudo teve como objetivo avaliar os manejos e as práticas conservacionistas adotadas na propriedade, bem como as potencialidades e fragilidades. Buscando entender o funcionamento da propriedade e as causas dos problemas encontrados.

Foi realizada uma visita à propriedade, onde aplicou-se um itinerário técnico (questionário) ao produtor rural, dono da propriedade localizada no município de Nova Ramada/RS, no dia dez de maio de 2018, sob orientação da professora Leonir Terezinha Uhde. Os pontos avaliados no questionário foram: manejo e utilização das áreas, histórico das áreas (culturas implantadas e produção), práticas conservacionistas, estrutura produtiva, alimentação da pecuária leiteira, condições de solo, reposição de fertilidade, caracterização da área, tratos culturais e hidrografia.

Sendo assim, os principais pontos considerados na avaliação da área foram: susceptibilidade do solo à erosão, que depende da declividade da área e da erodibilidade do solo (capacidade do solo em resistir à erosão), a capacidade produtiva do solo, levando em conta sua estrutura física e química; potencialidade de mecanização da área, observando-se profundidade do solo, sulcos, voçorocas, grau de encharcamento, relevo e condições climáticas, em especial o histórico de precipitação.

A propriedade possui 43,5 hectares, atualmente são utilizados 35 hectares destinados ao cultivo de soja, milho, trigo, aveia e nabo. Outros 6,5 hectares são destinados para a pecuária leiteira, área da propriedade e açude, e os 2 hectares restantes são de mata. Sendo que essas áreas estão localizadas em pontos diferentes. Possui relevo levemente inclinado na direção leste com presença de mata nativa remanescente nas encostas. Ocorre o surgimento de nascentes intermitentes nas encostas, o solo é do tipo Latossolo argiloso, os ventos são predominantemente sudeste e a limitação das divisas se dá por balizas e estradas.

Na produção de leite, a raça predominante é Jersey, possuindo 18 vacas em lactação com uma produção média de leite de 19 litros por dia, possuindo 1 vaca seca, 13 novilhas e 2 cabeças de gado de corte (para subsistência). A alimentação dos animais, se dá por pastagens anuais (capim sudão, aveia e azevém) verão/inverno (2 ha), pastagem de tifton irrigado (3,5 ha) e milho silagem de safra e safrinha (3 ha). É realizado o pastejo rotativo, possuindo piquetes de 640 m², onde os animais permanecem um dia. É feita aplicação de adubação nitrogenada após o corte, sendo realizados 7 cortes por ano, fósforo e potássio são aplicados sem determinação (usa-se a prática de aplicar a sobra da adubação do milho e da soja no verão e no inverno aplica-se a do trigo), a aplicação é feita à lanço com as fórmulas N-P₂O₅-K₂O: 05-20-20 e 02-23-23, sendo aplicadas duas vezes ao ano.

A última correção de acidez na área de pastagem foi feita há 4 anos, o corredor de deslocamento dos animais é transversal ao declive do terreno. Os solos das áreas de produção de grãos são levemente compactados, com pouca incidência de escoamento superficial, há falta de monitoramento da



fertilidade através de análises de solo. Foi observada boa reserva de cobertura vegetal. A produção da soja nas últimas três safras: 2014/15 (60 sacas/ha); 2015/16 (70 sacas/ha) e 2016/17 (75 sacas/ha). A produção do milho nas safras 2015/16 (160 sacas/ha) e na safra 2016/17 (140 sacas/ha).

Quanto à instalação das culturas, é realizado plantio direto na palha, em nível ao declive, com disco de corte e sulcador, plantio com umidade adequada e adubação em linha de plantio. A pulverização é sempre feita pelo mesmo rastro e o tratamento de pragas agrícolas é feito por monitoramento.

Diante do resultado do itinerário técnico, concluímos que devesse prosseguir com o uso de piquetes para evitar o pastejo excessivo e permitir o rebrote, evitando compactação da superfície pelo pisoteio dos animais, deixando assim maior quantidade de massa vegetal e de resíduos culturais sobre o solo. Monitorar as perdas de água e solo, para avaliar a necessidade de fazer ou não barreiras físicas de contenção, pois a mesma tem como objetivo reter e armazenar parte da chuva que não infiltra no solo, auxilia nas perdas de solo e água, devido à erosão, auxilia na conservação das estradas e ajuda a manter nas lavouras insumos químicos, evitando maior contaminação das fontes hídricas.

Prosseguir com o uso de culturas protetoras e recuperadoras de solo como nabo forrageiro, capim sudão, milho, sorgo forrageiro e ervilhaca que venham a contribuir para a nutrição do solo. Pois isso favorece o controle de pragas, doenças e plantas invasoras, proporciona melhor cobertura de solo; aumenta a quantidade de nitrogênio no sistema, principalmente quando haver rotação com leguminosas e diversifica a fauna do solo. E por fim, realizar sempre análises de solo, identificando fatores limitantes na produtividade.

Referências Bibliográficas:

CATI. Comissão Técnica de Conservação do Solo. **Boas Práticas em Conservação do Solo e da Água**. Coordenado por Mário Ivo Drugowich, Campinas, CATI 2014. 38p. ilus. 23cm (Manual Técnico, 81).

LERPSCH, I. F.; BELLINAZI JUNIOR, R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação do solo de terras no sistema de capacidade de uso**. 4ª aproximação. 2. ed. Campinas, SP: Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 1991. 175 p.

MANZATTO, C. V.; RAMALHO FILHO, A.; COSTA, T. C. E. C.; SANTOS, M. L. M.; COELHO, M. R.; SILVA, E. F. da; OLIVEIRA, R. P. de. **Potencial de uso e uso atual das terras**. In: MANZATTO, C. V.; FREITAS JÚNIOR, E.; PERES, J. R. R. Uso agrícola dos solos brasileiros. Rio de Janeiro: Embrapa, 2002. p.13-21.

PRUSKI, F. F. **Conservação de solo e água: Práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica**. 2. ed. atual. e ampl. Viçosa: Ed. UFV, 2009, 279 p.

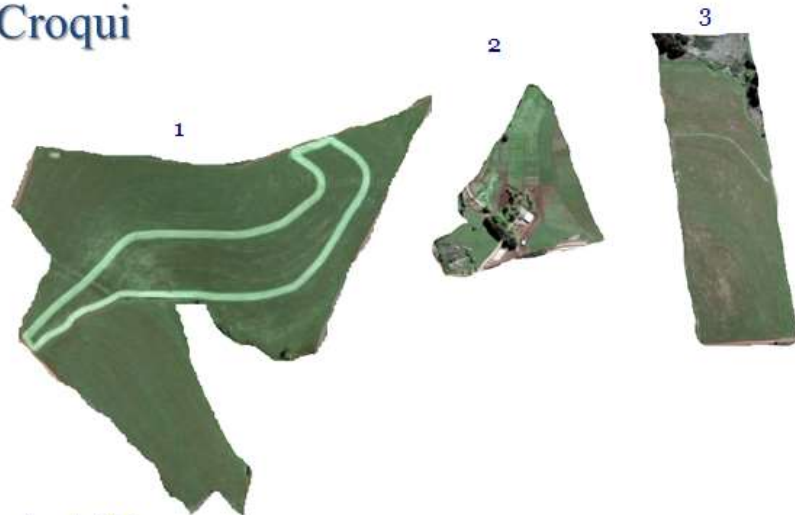


III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



ZONTA, J H, et al. 2012. **Práticas de Conservação de Solo e Água.**
Disponível
em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/68394/1/CIRTEC133-tamanho-grafica-2.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

Croqui



Área 1: 27 ha
Área 2: 6,5 ha
Área 3: 10 ha

Figura 1. Breve croqui da área. Fonte: Google Maps, 2018.



Figura 2. Foto mostrando a divisa entre lavouras. Fonte: Próprios autores.



Figura 3. Área destinada à produção de grãos. Fonte: Próprios autores.



Figura 4. Área destinada à bovinocultura. Fonte: Próprios autores.



LEISHMANIOSE TEGUMENTAR EM PORQUINHO-DA-ÍNDIA (*CAVIA PORCELLUS*) ATENDIDO NO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Anelise Rauber Miranda¹, Bruna Carolina Ulsenheimer², Franciele Azambuja³,
Aline Lidiane Zimmermann⁴, Cristiane Beck⁵

A leishmaniose é uma doença causada por um protozoário do gênero *Leishmania*, que possui dois hospedeiros um vertebrado e outro invertebrado apresenta-se de duas formas, a Leishmaniose Tegumentar (LT) e a Leishmaniose Visceral (LV). Esta doença pode acometer diversos organismos dentre eles, animais silvestres, domésticos e o homem (COSTA, 2014). A doença prevalece em vários países tropicais, subtropicais e regiões mediterrânicas (SOARES, 2006).

No Brasil foram identificadas 20 espécies neotropicais de *Leishmania*, incluindo diversos subgêneros, dentre eles 14 são potencialmente patogênicas ao homem (ECCO, 2000). É uma enfermidade com grande importância para a saúde pública, por se tratar de uma zoonose. Porém, o agente que acomete o porquinho da índia (*Cavia Porcellus*), *Leishmania enriettii* não é considerado uma zoonose (VANZ, 2015).

As relações filogenéticas deste gênero *Leishmania* foram determinadas pela história natural de seus hospedeiros vertebrados, especificidade de vetores, manifestações clínicas, distribuição geográfica e abordagens moleculares utilizando diferentes marcadores (MARCILI et al., 2014).

A ocorrência de lesões por *Leishmania* em cobaios foi observada em 1946, por Medina e apenas em 1948 Muniz e Medina publicaram o relato com a descrição do parasita *L. enriettii*. O hospedeiro invertebrado foi identificado em 1967, após uma análise da fauna flebotomínica no Paraná, onde encontrou-se duas espécies dos possíveis vetores da doença em porquinhos da índia, *Lutzomyia monticola* e *Lutzomyia correalimai* próximo dos cobaios infectados (PARANAIBA, 2017). Laison (2010), sugere que numerosas outras espécies de flebotomíneos permanecem, ainda não detectadas.

Em estudo realizado por Silvia (2008), que objetivou avaliar a preferência alimentar de fêmeas do gênero *Lutzomyia* em condições laboratoriais, identificando as principais fontes de repasto sanguíneo em áreas endêmicas, as fêmeas do vetor apresentaram um percentual de preferência alimentar e taxa de oviposição de 97,0% para *Cavia porcellus* com oviposição de 19 ovos/fêmea.

A transmissão da doença, ocorre após a fêmea do flebotomíneo realizar o repasto sanguíneo no hospedeiro vertebrado (PARANAIBA, 2014). Além dos vetores descritos anteriormente certas moscas como a *Stomoxys calcitrans*, também podem transmitir mecanicamente a infecção (LOPATINI, 2017).

No momento do repasto, o vetor torna-se contaminado pela ingestão de macrófagos infectados, contendo formas amastigotas de *Leishmania* spp. No intestino do vetor, os macrófagos infectados liberam amastigotas que se transformam em

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: anelise_miranda@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: fraazambuja@gmail.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: alinelidizimer2010@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: cristiane.beck@unijui.edu.br



promastigotas. Ao sugar novamente o sangue de outro hospedeiro, o inseto infecta outro mamífero (LOPATINI, 2017). A interação parasito hospedeiro entre *L. enriettii* e *Cavia Porcellus* ainda necessita de estudos mais aprofundados (PARANAIBA, 2014).

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de leishmaniose tegumentar em porquinho-da-índia (*Cavia Porcellus*), atendido no hospital veterinário da UNIJUÍ em Ijuí oriundos da cidade de Coronel Barros-RS.

Foram atendidos dois porquinhos da índia no Hospital Veterinário da UNIJUÍ em Ijuí- RS no período de maio de 2018. Os pacientes eram fêmeas, mãe e filha, pesavam em média 800 gramas, com idade aproximada de 1 ano. A queixa principal da tutora eram lesões com característica crostosas na ponta das orelhas.

Na anamnese a proprietária relatou que as lesões, haviam surgido há um mês e meio e estavam progredindo acometendo mais áreas do pavilhão auricular com posterior ulceração. Os roedores viviam em uma área de grama delimitada por uma cerca, alimentavam-se de diversos vegetais. Apresentavam comportamento normal e já haviam sido tratadas com anti-inflamatório esteroidal, dexametazona e Alantol Pomada® (Alontoína, Óxido de zinco), porém as lesões persistiram.

No exame físico foi mensurada temperatura corporal onde a mãe apresentou 37,7° C e a filha 37°C. Evidenciou-se lesões crostosas no dorso do pavilhão auricular. Foi realizado exame citológico, sobre lesão ulcerada após a retirada da crosta, pela técnica de imprint corado em panótico rápido, nas duas pacientes.

Dentre as lesões encontradas por Vanz (2015) em porquinho da índia acometido por *leishmania enrietti*, observou-se as seguintes lesões, presença de massa em placa no pavilhão auricular, com dermatite no contorno, bem como prurido e algia, em animal atendido no Hospital veterinário da Universidade de Passo Fundo.

No caso atendido no Hospital Veterinário da Unijuí as lesões apresentavam características crostosas, friáveis a manipulação tornando-se ulceradas, apenas na borda da orelha. Em contraponto, Lopatini (2017), cita a ocorrência de lesões ulceradas, friáveis e com camada enegrecida ocupando extensa área do pavilhão auricular dos pacientes.

A presença de lesões ulceradas também foi descrito por Paranaiba (2014), onde foi realizado infecção experimental com duas cepas, L88 e cobaia, em *Cavia porcellus*. Em seu estudo foram avaliados semanalmente os animais, por 91 dias onde a partir da 4ª e 5ª semana de infecção começaram a desenvolver protuberâncias no focinho, dentre as cepas inoculadas apenas a L88 foi capaz de causar as lesões ulceradas.

Segundo Costa (2014), o diagnóstico da leishmaniose é obtido através de dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais, sendo confirmando pela presença do parasito nos tecidos e fluídos do hospedeiro, sendo este o método de diagnóstico utilizado no caso clínico relatado. O resultado do exame, revelou a presença de formas amastigotas com morfologia compatíveis com *Leishmania spp.*, analisados em microscópio óptico, com objetiva de 40x, que também foram encontradas por Vanz (2015), em uma cobaia com lesões na aurícula esquerda e nariz.

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: anelise_miranda@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: fraazambuja@gmail.com

⁴ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: alinelidizimer2010@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: cristiane.beck@unijui.edu.br



A avaliação microscópica consiste, em observar as formas amastigotas do parasito em material coletado das lesões e tecidos acometidos do hospedeiro. Em cães, Cutolo (2011), observou baixa prevalência de amastigotas em pele saudável, presente apenas em animais com sinais clínicos da doença.

O exame citológico é a primeira opção de diagnóstico, por ser rápido, de baixo custo e fácil realização, porém o examinador deve ser experiente, pois contaminantes dos corantes ou células sanguíneas como plaquetas podem interferir no resultado do exame (COSTA, 2014). Por tais motivos, este foi o exame selecionado para confirmar a doença nos pacientes atendidos na Unijuí.

Outro método que pode ser utilizado para diagnosticar a leishmaniose, é por meio de biópsia do tecido acometido, onde na avaliação histopatológica podem ser observados as formas amastigotas (LOPATINI, 2017). Neste exame é possível observar as formas amastigotas na derme superficial e profunda em alta quantidade, associado a infiltrado inflamatório misto severo difuso (LOPATINI, 2017; VANZ, 2015).

Diagnóstico realizado pelo método de cultura, segundo Costa (2014) também pode ser realizado, onde inocula-se o material com a suspeita de apresentar formas amastigotas do parasito e estas tornam-se em formas promastigotas no meio de cultura. O meio bifásico NNN (Neal, Novy, Nicolle) é o mais comumente utilizado. A partir do quinto dia de incubação, é retirado uma amostra da cultura para visualizar as formas promastigotas. Também pode ser utilizado o método de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) que é uma técnica mais sensível e específica como uma ferramenta complementar de diagnóstico, que mostra-se muito útil na detecção de animais infectados (COSTA, 2014; LOMBARDI, 2014).

Segundo estudos de Paranaíba (2015), as duas linhagens de *L. enriettii* exibem polimorfismos em seus lipofosfoglicanos (GLP) e glicoinositolfosfolipídeos (GIPLs) e essas características podem estar relacionadas a um perfil mais pró-inflamatório na linhagem L88, que caracteriza a lesão.

No relato em questão, o tratamento instituído para as pacientes atendidas, foi intervenção cirúrgica, pela técnica de conchectomia onde foi realizada uma incisão na pele, contornando todo pavilhão auricular, no sentido de debridar a ferida e remover o pavilhão (CAMPOS et al., 2013).

Dias após o tratamento, os animais apresentavam-se bem e saudáveis. Tratamento clínico com uso de medicamentos foi instituído por Vanz (2015) em um caso onde foi administrado dipirona, piroxicam, erofloxaciana e rifamicina tópica após a limpeza das lesões. O tratamento tanto cirúrgico como clínico podem ser instituídos no caso de leishmaniose causada por *Leishmania enriettii*, por esta não apresentar caráter zoonótico.

A partir do caso clínico de leishmaniose em porquinho da índia (cavia porcellus) atendido no Hospital Veterinário da Unijuí, é possível destacar a importância da realização do diagnóstico da doença em diferentes espécies animais na região do noroeste do estado do Rio Grande Do Sul.

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: anelise_miranda@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: fraazambuja@gmail.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: alinelidizimer2010@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: cristiane.beck@unijui.edu.br



A leishmaniose tegumentar que ocorre em *Cavia porcellus*, não é considerada uma zoonose, porém acredita-se que haja a presença de vetores importantes da doença, tanto da leishmaniose não zoonótica como da que ocorre em seres humanos. Tão importante a importância da doença relacionada a saúde pública requer estudos mais aprofundados da doença, quanto a sua epidemiologia, bem como faltam informações referentes a diagnóstico e tratamentos.

Referências bibliográficas:

CAMPOS, T. S. M.; PONTES, K. C. S.; AUGUSTO, L. E. F. Conchectomia terapêutica associada à ablação do canal auditivo vertical após avulsão parcial de pavilhão auricular em cão – relato de caso. **Anais V SIMPAC**, V. 5 , n. 1, p. 309-318, 2013.

COSTA, L. N. G. **Aplicação da técnica de PCR para o diagnóstico e monitoramento da leishmaniose tegumentar e visceral na região de Campinas-SP e Teresina-PI**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas. Campinas-SP, 2014.

CUTOLO, André Antonio, et al. **Alguns aspectos epidemiológicos de leishmanioses caninas nos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul**. Tese de doutorado, 2011.

ECCO, R. et al. Leishmaniose cutânea em cobaias (*Cavia porcellus*). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)-RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 525-528, 2000.

LAINSON, R. Espécies neotropicais de *Leishmania*: uma breve revisão histórica sobre sua descoberta, ecologia e taxonomia. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 2, p. 13-32, 2010.

LOMBARDI, M. C., et al. "Diagnosis of *Leishmania infantum* infection by Polymerase Chain Reaction in wild mammals." **Pesquisa Veterinária Brasileira** v. 34, n. 12, p. 1243-1246, 2014.

LOPATINI, C. L. et al. Leishmaniose tegumentar em porquinho-da-índia (*Cavia porcellus*). Instituto Federal Catarinense Campus Concórdia, 2017.

MARCILI, A. et al. Phylogenetic relationships of *Leishmania* species based on trypanosomatid barcode (SSU rDNA) and gGAPDH genes: Taxonomic revision of *Leishmania* (L.) *infantum* *chagasi* in South America. **Infection, Genetics and Evolution**, v. 25, p. 44-51, 2014.

PARANAIBA, L. F. **Leishmania enriettii: caracterização preliminar dos lipofosfoglicanos e glicoinositolfosfolípidos e infectividade para *Caviaporcellus***. Dissertação (Mestre em Parasitologia). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

PARANAÍBA, L. F. et al. *Leishmania enriettii* (Muniz & Medina, 1948): A highly diverse parasite is here to stay. **POLS Pathogens**, May 25, 2017.

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: anelise_miranda@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

³Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: fraazambuja@gmail.com

⁴Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: alinelidizimer2010@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: cristiane.beck@unijui.edu.br



SILVA, Virgínia Penélope Macedo e. **Preferência alimentar e identificação das principais fontes de repasto sanguíneo de fêmeas *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) em áreas endêmicas para leishmaniose visceral na grande Natal.** 2008. 74 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica; Biologia Molecular) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

SOARES, JOANA MACIEL BARBOSA GUERRA. **Caracterização e estudo imunológico de uma nova proteína de *Leishmania*.** MS thesis. Universidade de Aveiro, 2006.

VANZ, A. C. et al. Leishmaniose tegumentar em porquinho-da-índia (*Cavia porcellus*). In: **SEMANA DO CONHECIMENTO UPF.** Universidade de Passo Fundo. 2015.

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: anelise_miranda@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: fraazambuja@gmail.com

⁴ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: alinelidizimer2010@hotmail.com

⁵Professora Orientadora, Doutora do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: cristiane.beck@unijui.edu.br



LESÃO RENAL AGUDA EM FELINO SECUNDÁRIA A INTOXICAÇÃO POR IBUPROFENO: RELATO DE CASO

Marciele Dias Santos Cabelreira; Guilherme Hammarstrom Dobler²; Cristiane Beck³, Rafael Lukarsewski⁴

O sistema urinário dos felinos domésticos, *Felis catus*, é constituído pelos rins, ureteres, uretra e bexiga (AKERS; DENBOW, 2013). Os rins estão localizados dorsalmente em ambos lados na região lombar da cavidade abdominal (DORVAL, 2009). Estes órgãos realizam múltiplas funções, como, excreção, regulação e biossíntese (GERBER, 2013). A preservação da homeostase deve-se aos rins, logo, para desempenhar apropriadamente as funções, precisam dispor de néfrons funcionais suficientes para desempenhar as demandas do organismo com eficiência (BROWN et al., 1997; CHAWLA et al., 2014).

Segundo Gerber (2013) felinos possuem cerca de 200 mil unidades funcionais de néfrons por rim, eles são finitos, não havendo neoformação durante a vida. O fluxo sanguíneo que os perpassa corresponde aproximadamente 20-25% do débito cardíaco (AKERS; DENBOW, 2013). A vista disso, a estrutura denominada glomérulo realiza a filtração do plasma, assim, todo volume plasmático corporal transpõe essa estrutura por aproximadamente cem vezes ao dia (WAKIL et al., 2010).

Substâncias exógenas podem ocasionar sérios transtornos à saúde dos felinos, como por exemplo, os fármacos denominados anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) que podem propiciar a lesão renal aguda (LRA). A lesão em decorrência ao uso de AINEs caracteriza-se pela hipossuficiência renal e ocasiona declínio rápido da função das unidades fundamentais do órgão (AKERS; DENBOW, 2013). Apesar da lesão renal aguda possuir patofisiologia complexa, o intercurso da doença pode ser dividido em quatro fases: iniciação, extensão, manutenção e recuperação/morte (MONAGHAN et al., 2012).

A primeira fase da LRA ocorre durante a instauração da injúria renal quando é iniciado o dano patológico ao rim (ROSS, 2011). Na segunda fase ocorre a extensão da lesão sendo capaz de cursar com isquemia, hipóxia, inflamação e lesão celular, que acarretam a apoptose celular e/ou necrose tecidual (CHAWLA et al., 2014).

Anormalidades clínicas e laboratoriais podem não ser evidentes durante os primeiros dois estágios (GERBER, 2013). Dessa maneira, as fases seguintes apresentam sinais clínicos que resultam da incapacidade dos rins excretarem resíduos metabólicos e regularem os equilíbrios hídricos, ácido, básico e eletrolítico (CHEW et al., 2011).

A lesão renal aguda é potencialmente reversível, se for diagnosticada precocemente e se o animal receber terapia de suporte enquanto a lesão renal é reparada (GERBER, 2013). O retardo ou o fracasso da terapia pode gerar lesão renal irreversível e óbito do animal (CHAWLA et al., 2014). Contudo, Dorval (2009)



relata que em casos graves de lesão renal a hemodiálise e a dialise peritoneal concedem ao paciente prognóstico reservado.

O presente relato objetiva descrever a lesão renal aguda em um felino macho com sinais clínicos de lesão renal aguda ocasionada pela utilização de ibuprofeno. A realização do estágio clínico II ocorreu no Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ.

Um felino sem raça definida, inteiro, de aproximadamente 2,5 anos de idade, peso de 4,9 Kg, vermifugado, foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul / HV-Unijuí. Durante a anamnese, o tutor relatou que o felino convivia com canídeos e possuía livre acesso ao exterior da residência. O tutor relatou que 20 dias antes da consulta observou o animal apático e anorético, não havendo evolução no 15º antes da consulta adquiriu e utilizou por três dias cerca de 4 gotas de omeprazol, PO (via oral). Conseqüente o felino apresentou êmese, diarreia e melena, assim no 11º dia fez uso de omeprazol 200 mg (Petprazol®) dose única de ½ comprimido, PO; suplemento alimentar (Glicolpet®) 5 gotas/Kg, PO e alimentação com *Royal Canin Recovery*®. O tutor relatou não ter observado melhora na condição do felino, ademais, o felino adveio a apresentar anorexia, oligodipsia, normoquesia e oligúria.

Durante consulta no HV-Unijuí foi realizado exame clínico geral, aferindo frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR), tempo de preenchimento capilar (TPC) e hidratação. O felino foi internado e no dia da internação foram realizados exame bioquímico e hemograma bem como iniciado tratamento medicamentoso com ranitidina 0,38 mL bid (duas vezes ao dia), sucralfato 1,5 mL, PO, TID (três vezes ao dia), metoclopramida 0,39 mL/ por via subcutânea (SC), bid, e solução de ringer com lactato.

No segundo dia, a prescrição não foi alterada, somente acrescentou-se simeticona (luftal®), 0,4 mL, PO, sid (uma vez ao dia). Nesse dia ainda foi realizado exame ultrassonográfico da cavidade abdominal. Ao terceiro dia, mantiveram-se os fármacos, infusão via parenteral e realizou-se exame bioquímico e urinálise. No quarto dia, não houve alteração no protocolo farmacológico e fluidoterapia. Ao quinto dia, o exame bioquímico foi repetido e não foi alterado o protocolo até o sexto dia. No sétimo e oitavo dia manteve-se a fluidoterapia IV e SC e em ambos dias foi realizado exame bioquímico (creatinina), a alta foi prescrita durante o oitavo dia.

Felinos apresentam elevada sensibilidade aos AINEs (RICHARDSON, 2000). Eles inibem a produção da cicloxigenases e conseqüentemente a liberação de prostaglandinas (MELGAÇO et al., 2010). O diagnóstico da intoxicação por ibuprofeno em felinos geralmente está associado ao histórico e o desenvolvimento de sinais clínicos (RICHARDSON, 2000; AKERS; DENBOW, 2013). Os sinais clínicos associados a intoxicação pelo fármaco incluem dor abdominal, anorexia, náusea, vômito, letargia, diarreia, melena, ataxia, poliúria e polidipsia (KORE, 1990; CHEW et. al., 2011).

A diminuição do fluxo sanguíneo e a redução da secreção de muco gástrico provocadas pela inibição das cicloxigenases possibilitam o aparecimento de distúrbios como úlcera gástrica, vômito sanguinolento, diarreia e melena (VALÉRIO; NETO, 2015). O fornecimento de omeprazol ao animal pode ter auxiliado pois é um



inibidor da bomba de hidrogênio – inibidor H₂(WAKII et. al., 2010) . No entanto, a recomendação nos casos de intoxicação por AINES é a utilização de protetores gástricos e inibidores H₂, sendo estabelecidas as doses de sucralfato 250-500 mg/animal, PO, bid ou tid, omeprazol 0,7 mg/kg, PO, sid, ou ranitidina 2,5 mg/kg, IV, bid (CHEW et. al., 2011).

Kore (1990) constatou que felinos que ingerem mais de 300 mg/kg podem desenvolver lesão renal aguda, convergente, afirma que a dose tóxica para a espécie é de 87 mg/kg (MONAGHAN et. al., 2012). Assim sendo, no presente relato não é possível afirmar dose administrada pela ausência de informações complementares.

A lesão renal aguda ocasionada pelo inapropriado uso de ibuprofeno leva a diminuição da perfusão sanguínea renal, e, conseqüentemente gera nefrose isquêmica. Desse modo, todos os AINEs representam risco a função renal devido seletividade à COX (VALÉRIO; NETO, 2015).

De acordo com Ross (2011) os exames clínicos gerais destinados a animais que apresentam LK devem incluir a estimacão da hidrataçã, parâmetros cardiovasculares, dor abdominal, avaliaçã renal e aferiçã da pressã sanguínea. Assim alterações cardiovasculares FC=90 batimentos por minuto, TPC 3", mucosas pálidas e desidrataçã entre 6-8% foram observadas.

O felino foi internado e através de exame bioquímico constado 7.7 mg/dL de creatinina, resíduo metabólico que confirma injúria renal. Ao hemograma observou-se anemia normocítica normocrômica, metarrubricitos, presença de anisocitose, policromasia, ou seja, regenerativa. Os níveis aumentados de creatinina decorreram pela utilizaçã do fármaco e conseqüente produçã de prostaglandinas (MONAGHAN; NOLAN; LABATO, 2012). A anemia verificada ocorreu secundariamente a hemorragia que perdurou durante os episódios de êmese e diarreia (KORE, 1990) .

A fluidoterapia consiste em uma terapia de suporte específica aos casos de lesão renal aguda, pois, possibilita a excreçã dos metabólitos secundários, aumenta a volemia, corrige o equilíbrio acidobásico e desidrataçã (WAKII et. al., 2010; ROSS, 2011). Ademais, a desidrataçã é responsável por manifestações clínicas, como, prostraçã, fraqueza, constipaçã e perda de apetite (HASS, 2011).

O exame ultrassonográfico e urinálise não demonstraram alterações significativas. Desse modo, a fluidoterapia por via parenteral realizada no transcurso da internaçã demonstrou-se eficiente pois diminuiu da taxa de creatinina progressivamente nas análises realizadas nos dias 3^o: 5.3 mg/dL, 5^o: 2.6 mg/dL, 7^o: 2.5mg/dL e 8^o: 2.0 mg/dL. Ao oitavo dia, o paciente apresentou sinais clínicos e exames complementares que culminavam com a evoluçã clínica apresentada; ademais, ao paciente foi receitada dieta leve com raçã apropriada para lesão renal e água *ad libitum*.



Referências Bibliográficas:

AKERS, R. M.; DENBOW, M. Anatomy and Physiology of Domestic Animals. In: **Anatomy and Physiology of Domestic Animals**. Iowa: John Wiley and Sons, Inc, 2013. p. 459.

BROWN, S. A. et al. Pathophysiology and Management of Progressive Renal Disease. **The Veterinary Journal**, v. 154, p. 93–109, 1997.

CHAWLA, L. S. et al. Acute Kidney Injury and Chronic Kidney Disease as Interconnected Syndromes. **New England Journal of Medicine**, v. 1, n. 371, p. 58–66., 2014.

CHEW, D.; DIBARTOLA, S.; SCHENCK, P. Chronic Renal Failure. In: POHLMAN, H.; STRINGER, S. (Eds.). . **Canine and Feline Nephrology and Urology**. [s.l.] Elsevier Inc., 2011. p. 145–196.

DORVAL, P. Management of acute renal failure in cats using peritoneal dialysis: a retrospective study of six cases (2003 e 2007). **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 11, p. 107–115, 2009.

GERBER, B. Nephrologie der Katze - Physiologie, Pathophysiologie und Diagnostik der CNE. **Repository, Zurich Open**, n. June, 2013.

HASS, R. D. E. A. **Metabolismo de fármacos por felinos revisão em literatura**. [s.l.] Universidade Federal Rural do Semi-Arido, 2011.

KORE, A. M. Toxicology of nonsteroidal antiinflammatory drugs. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 20, n. 2, p. 419–430, 1990.

MELGAÇO, S. et al. Nefrotoxicidade dos anti-inflamatório não esteroidais. **Medicina**, v. 43, n. 4, p. 382–90, 2010.

MONAGHAN, K.; NOLAN, B.; LABATO, M. Feline Acute. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 14, n. 11, p. 785–793, 2012.

RICHARDSON, J. A. Management of Acetaminophen and Ibuprofen toxicoses in dogs and cats. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 10, n. 3, p. 3–5, 2000.

ROSS, L. Acute Kidney Injury in Dogs and Cats. **Veterinary Clinics of NA: Small Animal Practice**, v. 41, n. 1, p. 1–14, 2011.



VALÉRIO, R.; NETO, S. Intoxicação por Ibuprofeno. In: REIS, J. (Ed.). **Protocolos clínicos: diagnósticos e intervenção em clínica de animais de companhia**. Évora, Portugal: Universidade de Évora, 2015.

WAKII, M. F.; MARTORELLI, C. R.; KOGIKAI, M. M. Classificação em estágios da doença renal crônica em cães e gatos - abordagem clínica, laboratorial e terapêutica. **Ciência Rural**, v. 40, n. 10, p. 226–234, 2010.



MANEJO DA COMPACTAÇÃO DO SOLO COM TRÁFEGO CONTROLADO DE MÁQUINAS

Luiz Michel Bandeira¹, Gilvan Moisés Bertollo², Leonardo Norbert¹, Julio Daronco Berlezi¹, Bruno Buligon¹, José Antônio Gonzalez da Silva²

Para o setor agrícola desenvolver suas atividades, visando suprir a demanda imposta a ele, seja para exportação ou consumo interno dos produtos agrícolas, necessita-se da atuação de máquinas e equipamentos para executarem a maior parte das atividades, com o objetivo de proporcionar maior eficiência no sistema de produção.

A mecanização agrícola evoluiu juntamente com as demais áreas do setor agropecuário e, consigo, trouxe maior agilidade e eficiência nas operações. Contudo, para que haja o movimento das máquinas, e para que as mesmas realizem suas funções, deve-se ocorrer o contato do pneu do equipamento com o solo, e este traz consequências para o desenvolvimento das plantas e ainda pode afetar o desempenho das máquinas.

O solo é à base do desenvolvimento da humanidade. No setor agrícola, dentre inúmeras funções e importâncias, representa a principal fonte de recursos minerais e hídricos para o desenvolvimento das plantas. Desta forma, todas as práticas agrícolas destinadas a manter sua conservação aliado ao uso sustentável, merecem total atenção.

Dentre as situações enfrentadas com a movimentação das máquinas, uma das principais é a compactação dos solos, que causa dificuldade para o sistema radicular das plantas se desenvolverem em busca de água e nutrientes (Figura 1), ficando mais suscetível ao estresse hídrico, dificultado a infiltração da água, aumentando o esforço das semeadoras para romper o solo e abrir o sulco de semeadura, favorecendo a erosão do solo, dentre outros problemas. Klein & Libardi (2002) destacam a importância do sistema poroso do solo para o fluxo de água. Os autores ressaltam que alterações na estrutura do solo, como aumento da densidade, redução da porosidade total e alteração na distribuição do diâmetro dos poros diminuem a condutividade hidráulica.

Para romper as camadas compactadas geradas devido ao tráfego de máquinas, alguns pesquisadores recomendam a escarificação do solo (KLEIN & CAMARA, 2007), já outros recomendam a rotação de culturas com espécies de sistema radicular agressivo (NICOLOSO et al., 2008). No entanto, a prevenção desse problema parece ser uma das formas mais segura e eficaz de obter sucesso. Diante disso, formas de prevenção são várias, como o uso de pneus duplos nos rodados das máquinas agrícolas, uso de pneus esteiras, aumento da área de contato dos pneus ao solo e, outra técnica que vem ganhando espaço no mercado agrícola, é o uso do controle de tráfego das máquinas.

O simples fato de se aprofundar cada vez mais a haste, para rompimento de camadas compactadas, pode acarretar em uma compactação ainda maior do solo (FURLANI et al., 2013). O uso do sistema de abertura de sulcos para deposição de fertilizante do tipo haste sulcadora aumenta as exigências de força de tração, o consumo de combustível (horário e específico) e o índice de patinagem, em relação ao sistema de abertura de sulcos do tipo discos duplo (SANTOS et al., 2008).

¹ Estudante de Agronomia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: luizmbandeira@hotmail.com

² Professor Orientador do Departamento de Estudos Agrários, UNIJUÍ, Ijuí – RS. E-mail: gilvan.bertollo@unijui.edu.br ; jagsfaem@yahoo.com.br



A intensidade da compactação causada por máquinas agrícolas depende de fatores como tipo e massa das máquinas, tipo de rodados e pneus, carga sobre pneus, pressão de insuflagem, velocidade de deslocamento, tipo de cobertura vegetal, densidade inicial, conteúdo de água, teor de argila, agregação e mineralogia.

É praticamente impossível eliminar o efeito do tráfego de máquinas na produção de culturas agrícolas. A movimentação de máquinas no campo para realizar as operações é necessária. No entanto, manejos diferenciados podem ser utilizados para reduzir o efeito da passagem das máquinas, como, a redução da quantidade de tráfego proporcionado pela organização prévia do deslocamento das máquinas.

O sistema de tráfego controlado consiste em confinar as linhas de tráfego das máquinas agrícolas na menor área possível, denominadas de linhas permanentes, ou seja, criar estradas de rodagem pré-definidas para o deslocamento das máquinas agrícolas na lavoura (Figura 2). Estas linhas permanentes devem ocupar uma área de 10 a 20% (TULLBERG, 2003).

Quanto ao desempenho das máquinas agrícolas em áreas com uso do tráfego controlado, as mesmas operam de maneira mais eficiente devido às faixas programadas para receberem o contato do pneu já possuírem uma compactação prévia dos deslocamentos anteriores. Estas são capazes de suportar cargas adicionais com compactação mínima, aumentando desta forma, a eficiência na tração das máquinas, melhorando sua capacidade de condução, resistência ao rolamento, reduzindo o patinamento excessivo e gerando economia de combustível.

Com o uso do tráfego controlado de máquinas, a compactação gerada pela movimentação das mesmas se restringe a pequenas áreas, ou seja, nos locais pré-definidos para a movimentação das máquinas. Essa porcentagem de área compactada reduz para menos de 20% da área. Isso possibilita que as semeadoras possam ser equipadas com sulcadores de haste apenas nas linhas que recebem o tráfego do pneu (Figura 3A). Essa simples substituição pode trazer ganhos em menor demanda de potência para tracionar a semeadora, por consequência menor consumo de combustível e emissão de gases poluentes. Outra possibilidade também é utilizar culturas específicas para o controle de compactação (Figura 3B).

Uma característica muito utilizada em outros países e que pode ser utilizada no Brasil, é o não cultivo das linhas de tráfego (Figura 3C), ou seja, nos locais onde os pneus das máquinas trafegam, as linhas de semeadura são retiradas. Desta forma, a área apresenta locais para cultivo de plantas e locais específicos para o tráfego das máquinas. A quantidade da área destinada ao tráfego das máquinas vai depender das características como a distância entre cada linha de tráfego (largura da plataforma da colhedora, barra do pulverizador, largura útil da semeadora) e também das características dos pneus das máquinas como a maior largura dentre os vários tipos de pneus que irão trafegar.

Neste sentido, o tráfego controlado de máquinas possui um espaço a ser ocupado no setor agrícola brasileiro. Se analisarmos o fato da maioria das máquinas comercializadas nacionalmente já estarem equipadas com piloto automático orientados por sistema de satélite com correções de sinal, a possibilidade da bitola dos pneus das máquinas ser de fácil ajuste e uma gama de opções de modelos e tamanhos de máquinas e implementos agrícolas, bem como, de opções de regulagens e ajustes que permitem adaptar a largura de trabalho das colhedoras,



semeadoras e pulverizadores para que possam operar nas linhas de tráfego. Assim, o sistema de tráfego controlado pode crescer significativamente no Brasil, trazendo ganhos operacionais, reduzir o consumo de insumos e custos de produção e, principalmente, aumentar a eficiência no uso das máquinas agrícolas através da utilização dos recursos que elas nos disponibilizam conciliado ao seu uso racional no campo.

Referências Bibliográficas:

FURLANI, C. E. A.; CANOVA, R.; CABICHIOLI, F. A.; BERTONHA, R. S.; SILVA, R. P. Da. Demanda energética por semeadora-adubadora em função da haste sulcadora na semeadura do milho. *Revista Ceres*, v. 60, n. 6, p. 885-889, 2013.

KLEIN, V. A.; CAMARA, R. K.; Rendimento da soja e intervalo hídrico ótimo em latossolo vermelho sob plantio direto escarificado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 31:221-227, 2007.

KLEIN, V. A.; LIBARDI, P.L., Densidade e distribuição do diâmetro dos poros de um Latossolo Vermelho, sob diferentes sistemas de uso e manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 26:857-867, 2002.

NICOLOSO, R. DA S.; AMADO, T. J. C.; SCHNEIDER, S.; LANZANOVA, M. E.; GIRARDELLO, V. C.; BRAGAGNOLO, J.; eficiência da escarificação mecânica e biológica na melhoria dos atributos físicos de um Latossolo muito argiloso e no incremento do rendimento de soja. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 32:1723-1734, 2008.

SANTOS, A. P.; VOLPATO, C. E. S.; TOURINO, M. C. C. Desempenho de três semeadoras-adubadoras de plantio direto para a cultura do milho. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.32, n.2, p.540-546, 2008.

TULLBERG, J. N.; YULE, D. F.; MCGARRY, D. On track to sustainable cropping systems in Australia, *Proceedings ISTRO 16*, University of Queensland, Brisbane, 2003.



Figura 1. Efeito da compactação gerada pelo tráfego de máquinas no desenvolvimento radicular das plantas.

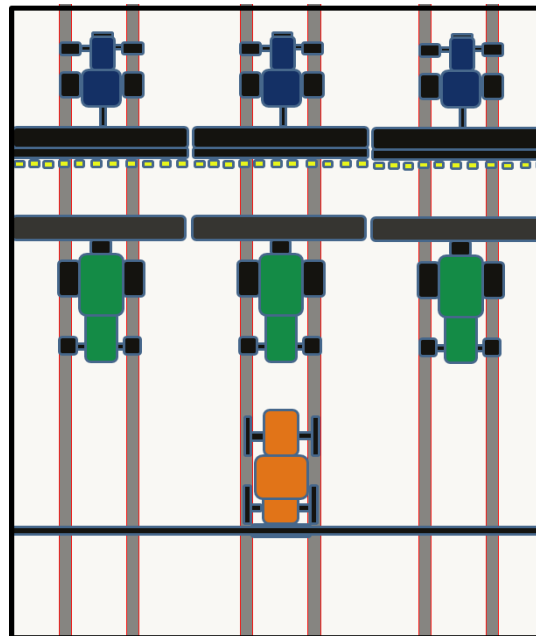


Figura 2. Tráfego controlado de máquinas com ajuste da bitola dos rodados e largura de trabalho permitindo o tráfego nas linhas determinadas para a movimentação.



Figura 3. (A) haste sulcadora nos locais de tráfego de pneus; (B) uso de plantas de cobertura para descompactação em locais específicos; (C) não cultivo das linhas de tráfego.



MANEJO MAIS SUSTENTÁVEL NA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE AVEIA E CONTROLE DO AZEVÉM PELA DENSIDADE DE SEMEADURA

Karla Kolling¹, Dênis Sidinei Rossi², Luana Henrichsen³, Rubia Diana Mantai⁴, Anderson Marolli⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca tem grande importância econômica no Rio Grande do Sul, destacando-se como maior produtor deste cereal no Brasil. Esse fato é justificado pela aveia apresentar múltiplos propósitos, na alimentação animal na forma de feno, pastagem e silagem, bem como na alimentação humana, já que sua composição química é única entre os cereais, classificada como alimento funcional por médicos e nutricionistas (HAWERROTH et al., 2013; MANTAI et al., 2015). Entretanto, o azevém é uma das principais plantas daninhas que podem vir a competir com esse cereal de inverno, interferindo em sua produtividade (TIRONI et al., 2014). Portanto, a necessidade de novas tecnologias que promovam qualidade dos produtos e de menor uso de agroquímicos na busca de uma agricultura mais sustentável. Desse modo, o controle seletivo de azevém pode ser amenizado pelo ajuste adequado da densidade de cultivo promovendo a rápida cobertura do solo e favorecendo melhor aproveitamento de luz e nutrientes, proporcionando assim controle mais efetivo de espécies invasoras (FLECK et al., 2009; LAMEGO et al., 2013). Além disso, o contínuo melhoramento genético da aveia tem modificado significativamente a arquitetura de planta através da redução na estatura, ciclo, área foliar, entre outras características (SILVA et al., 2012; ROMITTI, et al., 2016). Desse modo, o melhor manejo do ajuste da densidade ideal de semeadura pode maximizar o aproveitamento pela planta na elaboração da produtividade de grãos e facilitar o maior controle do azevém. Portanto, o objetivo do trabalho é determinar a densidade ideal de semeadura aliada à condição de uso do nitrogênio de forma direta ou fracionada na promoção de qualificar os caracteres de produção junto ao maior controle natural de azevém pela competição interespecífica.

O experimento foi conduzido em condições de campo, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) no ano de 2016, localizado no município de Augusto Pestana – RS, com a cultivar URS Taura, no sistema soja/aveia. Sendo cada parcela constituída de 5 linhas com 5 m de comprimento, e o espaçamento entre linhas de 0,20 m. O experimento foi disposto na forma de blocos casualizados com quatro repetições, sendo um fatorial (3x2) para densidades de semeadura (300, 500 e 700 sementes m⁻²) e do fracionamento de nitrogênio, para expectativa de 4 t ha⁻¹ (70 kg ha⁻¹ de N no precedente soja/aveia) em dose cheia no estágio V₄ e fracionada no V₄/R₁, na proporção 70% e 30%, respectivamente.

A tabela 1 apresenta o resumo da análise de variância, onde se percebe que os efeitos do fracionamento de nitrogênio (FN) foram significativos em alterar o rendimento (RG) e a massa de mil grãos (MMG). Os demais caracteres não apresentaram significância estatística. Além disto, a densidade de semeadura (D) interferiu no número de afilhos férteis (NAF) e no número de inflorescências

¹ Estudante de Agronomia/bolsista (Modalidade), DEAg/UNIJUÍ, e-mail.

² Mestrando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, e-mail.

³ Professor Orientador, DEAg/UNIJUÍ, e-mail.



expostas do azevém (IAz). Os demais caracteres testados (RG, MMG e NGP), não mostraram alteração. Destaca-se um comportamento geral entre as condições testadas pela ausência de interação entre os fatores.

Na tabela 2, o teste de médias revelou que a aplicação de N de forma integral no estágio V₄ interferiu em reduzir os caracteres RG e MMG. Os demais caracteres não diferiram em função do fracionamento do N. Na Tabela 3, a partir das equações ajustadas foi estimada a densidade ideal para a promoção da produtividade de grãos de aveia. Assim, a equação de grau dois foi significativa e com coeficiente angular confirmado. Desta forma conclui-se que, 430 sementes m⁻² é o número ideal de sementes, proporcionando com essa densidade uma estimativa de produtividade de grãos (Y_E) ao redor de 3956 kg ha⁻¹. Na análise do NAF ficou demonstrado que a cada semente colocada no metro quadrado incrementa em 0,072 a filhotes férteis. Portanto, utilizando o valor ideal de densidade obtido do rendimento do grãos (430 sementes m⁻²) no modelo linear para o NAF, se evidencia um valor aproximado de 93 a filhotes produtivos. Além disto, o modelo linear que estima o número de inflorescência exposta de azevém destaca uma redução pelo incremento do número de sementes a partir de 300 sementes m⁻², indicando que a cada semente adicionada no metro quadrado reduz em 0,17 inflorescências de azevém. Portanto, empregando a densidade ideal da produtividade de grãos neste modelo linear, estima-se um valor aproximado de 105 inflorescências exposta m⁻².

A distribuição da precipitação pluvial e da temperatura máxima do ar ao longo do ciclo da cultura está apresentada na figura 1, observa-se que a temperatura máxima esteve entre 20 a 25°C. Além disto, destaca-se que durante os estádios de emborrachamento e enchimento de grãos, foram dias com maior temperatura máxima diária. No entanto, estas temperaturas não determinaram prejuízos à cultura, que pontua danos quando efetivos da temperatura do ar quando superior a 32°C por mais de dois dias consecutivos. Além disto, se nestes dias forem verificada baixa umidade do ar, ocorre também o rápido amadurecimento dos grãos e aumento da esterilidade, o que não foi observado neste estudo.

Conclui-se que há redução de inflorescências de azevém com o incremento da densidade de semeadura em aveia, sendo 430 sementes m⁻² a densidade ideal frente a máxima produtividade de grãos. A aplicação de nitrogênio em dose completa no estágio V₄ é mais eficiente que seu fracionamento em V₄/R₁, na promoção de maior rendimento e massa de mil grãos em aveia branca.

Referências Bibliográficas:

FLECK, N. G.; SCHAEGLER, C. E.; AGOSTINETTO, D.; RIGOLI, R. P.; DAL MAGRO, T.; TIRONI, S. P. (2009). **Associação de características de planta em cultivares de aveia com habilidade competitiva**. Planta Daninha, 27(2): 211-220.

HAWERROTH, M.C.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C.; SILVA, J.A.G.; GUTKOSKI, L.C.; SARTORI, J.F.; WOYANN, L.G.; BARBIERI, R.L.; HAWERROTH, F.J. Adaptability and stability of white oat cultivars as to chemical



composition of the caryopsis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.48, p.42-50, 2013.

LAMEGO, F. P.; RUCHEL, Q.; KASPARY, T. E.; GALLON, M.; BASSO, C. J.; SANTI A. L. (2013). **Habilidade competitiva de cultivares de trigo com plantas daninhas**. *Planta Daninha* 31(3): 521-531, 2013.

MANTAI, R.D.; SILVA, J.A.G.; SAUSEN, A.T.Z.R.; COSTA, J.S.; FERNANDES, S.B.; UBESSI, C.A. Eficiência na produção de biomassa e grãos de aveia pelo uso do nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 19, n. 4, 2015.

Romitti MV, Silva JAG, Marolli A, Arenhardt EG, Mamann ÂTW, Scremin OB, Lucchese OA, Krüger CAMB, Arenhardt LG, Bandeira LM (2016). **The management of sowing density on yield and lodging in the main oat biotype grown in Brazil**. *Afr. J. Agric. Res.*

SILVA et al. Uma proposta na densidade de semeadura de um biótipo atual de cultivares de aveia. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v.18, n.4, p.253-263, 2012.

TIRONI, S. P.; GALON, L; SILVA, A. F.; FIALHO, C. M. T.; ROCHA, P. R. R.; FARIA, A. T.; ASPIAZÚ, I.; FORTE, C. T.; SILVA, A. A.; RADÜNS, A. L. Época de emergência de azevém e nabo sobre a habilidade competitiva da cultura da cevada. **Ciência Rural**, v. 44, n. 9, 2014.

Tabela 1. Resumo da análise de variância em caracteres agrônômicos de genótipos da cultivar de aveia URS Taura em distintas densidades de semeadura e fracionamento de nitrogênio no sistema soja/aveia.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio sistema soja/aveia				
		RG (kg ha ⁻¹)	MMG (10 ⁻³ g)	NGP (n)	NAF (n m ⁻¹)	IAz (n m ⁻²)
Bloco	3	45190	0,78	60,61	77,38	23,66
Fracionamento (FN)	1	375250*	22,77*	48,16	104,16	661,50
Densidade (D)	2	5043	3,34	86,54	1686,16*	9356,79*
FN X D	2	85501	1,26	16,54	36,16	478,62
Erro	15	36007	0,41	74,51	43,25	201,06
Total	23					
Média Geral		3942	31,30	46,58	100,08	94,16
CV %		4,81	2,06	18,53	26,57	15,05

*Significativo a 5% de probabilidade de erro; GL: Graus de liberdade; CV: Coeficiente de variação; RG: Rendimento de grãos; MMG: Massa de mil grãos; NGP: N° de grãos por panícula; NAF: N° de afilhos férteis; IAz: Inflorescência do azevém.



Tabela 2. Teste de comparação de médias em caracteres agrônômicos da cultivar de aveia URS Taura no fracionamento de nitrogênio no sistema soja/aveia.

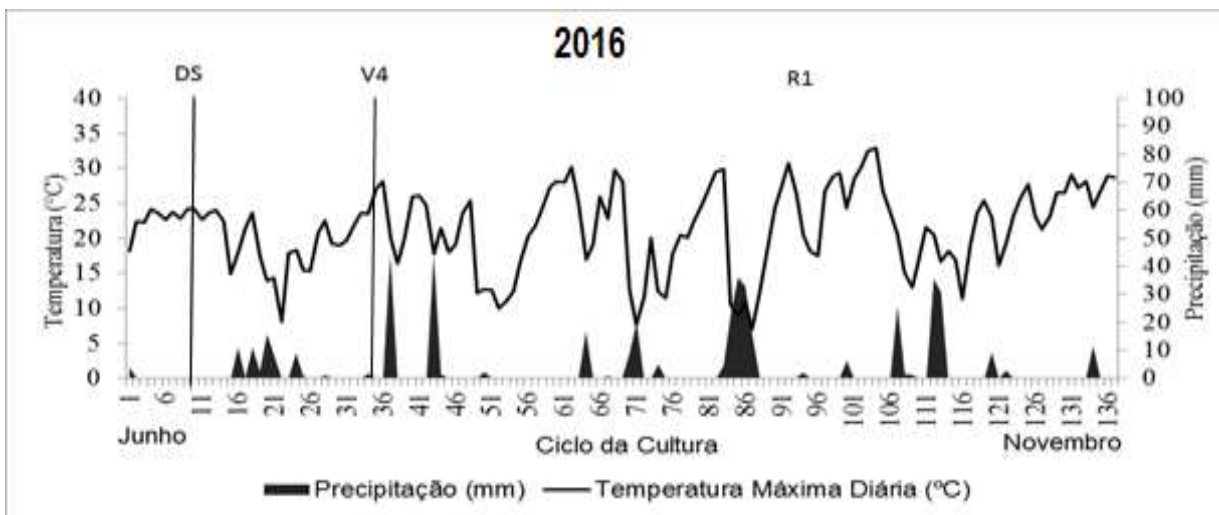
Genótipo	Fracionamento	RG	MMG	NGP	NAF	IAz
		(kg ha ⁻¹)	(10 ⁻³ g)	(n)	(n m ⁻¹)	(n m ⁻²)
URS Taura	V4/0	3817 b	30,3 b	45 a	98 a	99 a
	V4/R ₁	4067 a	32,3 a	48 a	102 a	88 a

Médias seguidas com letras iguais não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott e Knott; RG= Rendimento de grãos; MMG= Massa de mil grãos; NGP= N° de grãos por panícula; NAF=N° de afilhos férteis; IAz= Inflorescência do azevém.

Tabela 3. Equação de regressão e estimativa da densidade ideal de semeadura sobre a produtividade de grãos, afilhamento e inflorescências de azevém.

Variável	Fonte de variação	QMy	R ²	Equação (a±b±cx ²)	Parâmetro (bx) (c x ²)	-b/2c (s m ⁻²)	Y _E
Taura							
RG (Kg ha ⁻¹)	L	5412 ^{ns}	0,48	-	-	-	-
	Q	4104*	0,85	3843+0,5231x-0,0006x ²	*	430	3956
NAF (n m ⁻¹)	L	4147*	0,98	63+0,072x	*	(430)	93
	Q	17,28 ^{ns}	0,89	-	-	-	-
IAz (n m ⁻²)	L	23324*	0,97	179-0,1707x	*	(430)	105
	Q	24,12 ^{ns}	0,91	-	-	-	-

s m⁻²= sementes por metro quadrado; R²= coeficiente de determinação; P (bix)= parâmetro que mede a significância da reta; RG(Kg ha⁻¹)= rendimento de grãos; NAF(n m⁻¹)=N° de afilhos férteis; IAz(n m⁻²)=N° de inflorescência de azevém;L= equação linear; Q= equação quadrática; Y_E= valor estimado, QMy= quadrado médio do valor estimado.



DS=dias de semeadura; V4=dias de aplicação de N; R1=dias de aplicação de N;
DC= dias de colheita

Fonte: Estação Meteorológica do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR).

Figura 1. Dados de precipitação e temperatura máxima em Augusto Pestana



MAPAS CONCEITUAIS NA SISTEMATIZAÇÃO DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DECORRENTES DOS EIXOS CURRICULARES DO CURSO DE AGRONOMIA

Vidica Bianchi¹, Cristina Pansera De Araújo², Rubia De Oliveira Henicka³

Autores

Os esforços para ensinar as diversas áreas do conhecimento nos tempos atuais estão direcionados para superar a linearidade e a descontextualização com que os conteúdos são desenvolvidos nas disciplinas curriculares. A significação dos conteúdos científicos pelos estudantes clama por um ensino que qualifique a visão interdisciplinar inerente ao exercício profissional. Neste sentido, é fundamental construir um espaço interdisciplinar na formação inicial que possibilite esta discussão, como atividade que perpassa o estudo disciplinar dos eixos curriculares organizadores do curso de Agronomia da Unijuí, por meio de uma estratégia de análise da intervenção profissional. O conjunto de ações interdisciplinares possibilita aumentar o comprometimento dos alunos e a interlocução entre os professores na consolidação da proposta de desenvolvimento do currículo (KRÜGER et al., 2017).

O objetivo do presente relato é apresentar a ação interdisciplinar do terceiro semestre curso de Agronomia da UNIJUI de 2016, a qual foi desenvolvida seguindo a temática “Dinâmica do nitrogênio nos diferentes compartimentos ambientais” e a sistematização por de mapas conceituais.

A partir de 2014 o Curso de Agronomia da UNIJUÍ introduziu em sua proposta pedagógica um conjunto de ações interdisciplinares envolvendo eixos curriculares, do primeiro ao quinto semestre. Os eixos curriculares que correspondem a um conjunto de temas de macroescala, com objeto definido e o conjunto de conhecimentos a ele conexos (FIG.1).

Assim, no terceiro semestre foi escolhida a disciplina Fertilidade do solo como organizadora dos estudos dos ciclos biogeoquímicos. No conjunto de professores do semestre, definiu-se como tema articulador “Dinâmica do nitrogênio nos diferentes compartimentos ambientais”. Considerando que 2016 foi declarado pela ONU, FAO, Unesco – Ano internacional das leguminosas (Fabaceae), escolheu-se trabalhar os ciclos biogeoquímicos, focando no nitrogênio. Assim as disciplinas envolvidas foram: Fertilidade do solo, experimentação agronomia, zoologia agrícola, microbiologia, bioquímica, topografia e climatologia. Inicialmente, os docentes foram convidados a explanar o que sua disciplina tem a ver com o ciclo do nitrogênio, para posteriormente propor aos estudantes a elaboração de mapas conceituais sistematizadores das aprendizagens desenvolvidas.

¹ Professores do Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências - UNIJUÍ

² Professores do Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências - UNIJUÍ

³ Aluna do Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências - UNIJUÍ



Para a elaboração e desenvolvimento da ação interdisciplinar do terceiro semestre, foram organizados três momentos: 1) a preparação, em que cada professor lembrou as possibilidades de contribuir para a organização das ações interdisciplinares, desde a sua disciplina; 2) apresentação das contribuições de cada professor na reunião conjunta com os alunos do 3º semestre do curso; 3) elaboração de mapas conceituais sistematizadores da ação interdisciplinar do terceiro semestre, que teve como tema central os conceitos das diversas disciplinas para a compreender o Ciclo do Nitrogênio.

Durante as reuniões de planejamento, surpreendemo-nos com o envolvimento dos professores das disciplinas com a temática proposta, abordando o quanto é fundamental a relação da fixação biológica do nitrogênio e sua relevância para produção de alimentos e implicações com questões ambientais. Os professores do terceiro semestre do curso de Agronomia/ Unijuí, 2016, reuniram-se e discutiram a proposta, no que denominamos momento um. A professora de Zoologia registrou no seu Diário de Bordo as contribuições de cada um deles. O excerto 1 traz algumas das falas dos professores envolvidos na discussão.

Excerto 1: Momento 1: Excertos das falas dos professores das disciplinas do 3º Semestre, registradas no Diário de Bordo do professor de Zoologia

posso questionar como os animais têm acesso a este elemento e como ele retorna ao ciclo (prof. Zoologia, 3º semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016);

estudar a participação das bactérias no ciclo do Nitrogênio (prof. Microbiologia 3º semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016)

os ciclos biogeoquímicos são trabalhados de maneira sintética na disciplina ecologia agrícola e agroecologia e que o propósito dessas atividades interdisciplinar, iniciadas no 1 semestre 2016, é para que quando for reformular o curso, constitui-se atividades comuns (a partir das experiências) – a ideia é fazer as atividades interdisciplinar até o 5º Semestre (prof. Climatologia 3º semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016);

– realização das coletas – pensando nas variáveis que podem ser analisadas, para verificar as diferenças (prof. Experimentação 3º semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016);

trabalhar a parte teórica do ciclo do nitrogênio, carbono – como vai incorporar nas rotas metabólicas (prof. Bioquímica 3º semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016);

sugeriu trabalhar com as leguminosas (Fabaceae), considerando que o ano de 2016 foi declarado pela ONU, FAO, Unesco – Ano internacional das leguminosas para trabalhar os ciclos biogeoquímicos, focando no nitrogênio (prof. Fertilidade do solo 3º semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016);



*O relevo de uma propriedade rural constitui um dos principais pontos para o início da escolha de uma área a ser cultivada. Portanto, o conhecimento da paisagem da propriedade está relacionado a topografia (prof. **Topografia 3º** semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016).*

No momento dois em que ocorreu apresentação das contribuições de cada professor na reunião conjunta com os alunos 3º semestre do curso, a professora de Zoologia destaca pontos fundamentais do seu Diário de Bordo os quais demonstram a valia destes momentos, tanto para os professores como para os alunos para entendimento da Dinâmica do Nitrogênio.

Excerto 2: Momento 2. Excertos das explicações dos professores

*Ao caracterizar as Leguminosas (Fabaceae) e o seu papel na produção biológica e dinâmica do Nitrogênio para fertilidade do solo, lembrou do ano internacional das Leguminosas (Fabaceae) – 2016 – salientando o ciclo do nitrogênio e as Culturas: soja + feijão, ervilha e lentilha – importantes para a segurança alimentar e nutricional (prof. **Fertilidade do solo 3º** semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016);*

*O Papel do Sistema excretor dos animais (fezes e urina) e a biomassa como retorno do N no ambiente. Decomposição da Biomassa (prof. **Zoologia, 3º** semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016);*

*Exigências climáticas das Leguminosas (Fabaceae) e as interações entre organismos. As transformações que estes desencadeia (prof. **Climatologia** e de **Microbiologia 3º** semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016);*

*Incorporação do Nitrogênio nas biomoléculas e o ciclo da ureia e as formas de eliminação e os animais usam plantas como fonte de aminoácidos para produzir proteínas (prof. **Bioquímica 3º** semestre curso de Agronomia/ Unijuí, 2016);*

Destes excertos o que mais chamou atenção e surpreendeu os participantes foi o fato do questionamento sobre o Nitrogênio presente na formação da molécula de proteínas no corpo dos animais.

Ao pré-elaborar os mapas conceituais para propor aos estudantes fazerem uma sistematização, é notável o envolvimento dos professores das disciplinas com a temática escolhida. Foram observados o rompimento da organização linear de cada disciplina a partir da articulação dos conceitos que são unificadores e transversais constituindo outros significados na formação.

No terceiro momento ocorreu a elaboração de mapas conceituais sistematizadores da ação interdisciplinar do terceiro semestre (FIG. 2).

A articulação do eixos que constitui o Projeto Pedagógico do curso de agronomia ocorre através das ações interdisciplinares. Porém para tal exige um envolvimento dos coordenadores, dos docentes e dos discentes, que muitas vezes a logística não permite. Já para que o significado do conhecimento produza novos saber e de forma interdisciplinar este processo precisa ser contínuo.



O professor ao discutir com o grupo, como afirma Vygotsky (1991) interage e aprende constituindo novos significados para a sua prática, projetando possibilidades de aprendizagem em novos contextos como é o caso da ação interdisciplinar que mobiliza diferentes saberes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KRÜGER, C. A. M. B.; LUCCHESI, O. A. ; UHDE, L. T. ; FERNANDES, S. B. V. ; BIANCHI, V. . Estratégias para a Interdisciplinaridade na Formação Agrônoma. In: XXX Congresso Brasileiro de Agronomia, 2017, Fortaleza. Anais do XXX Congresso Brasileiro.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

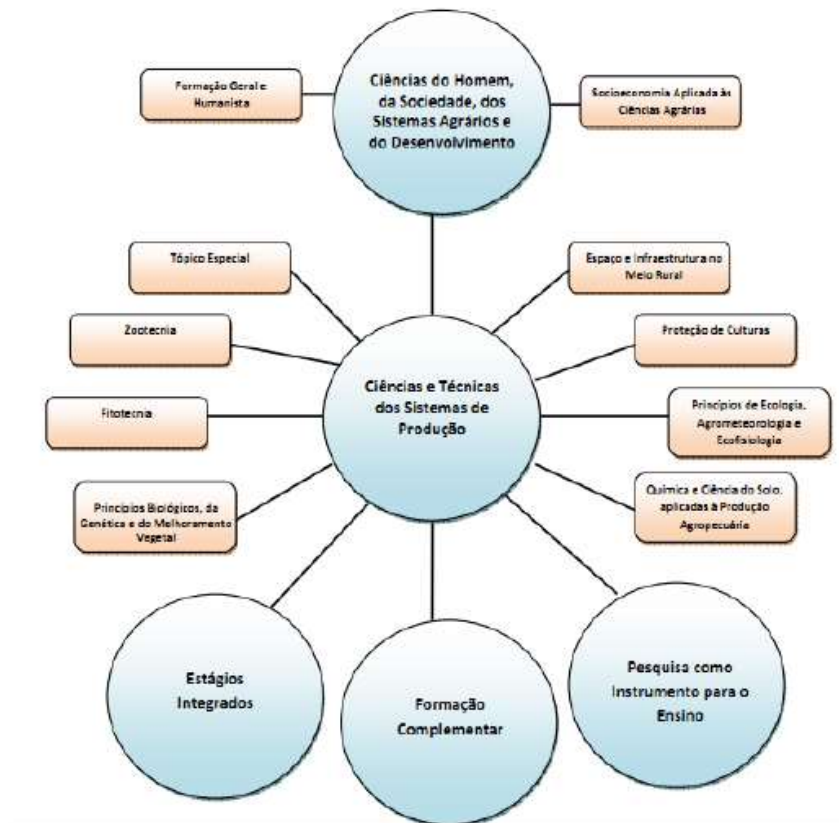


Figura 1: Estrutura curricular do curso de Agronomia – 2014/1



III Seminário Internacional sobre as PERSPECTIVAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



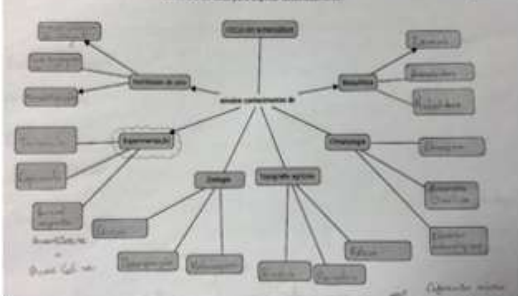
MAPA CONCEITUAL
Complete o mapa conceitual com os conceitos de cada área do conhecimento necessários para o entendimento do ciclo do nitrogênio.

A



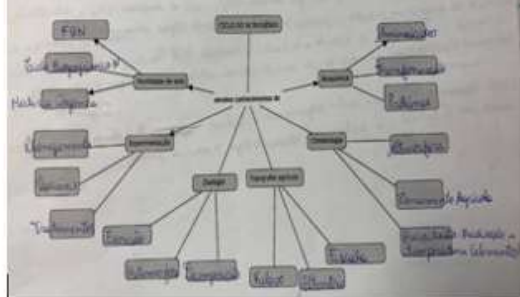
MAPA CONCEITUAL
Complete o mapa conceitual com os conceitos de cada área do conhecimento necessários para o entendimento do ciclo do nitrogênio. Escrita 2 de cada para explicar detalhadamente.

B



MAPA CONCEITUAL
Complete o mapa conceitual com os conceitos de cada área do conhecimento necessários para o entendimento do ciclo do nitrogênio. Escrita 2 de cada para explicar detalhadamente.

C



MAPA CONCEITUAL
Complete o mapa conceitual com os conceitos de cada área do conhecimento necessários para o entendimento do ciclo do nitrogênio. Escrita 2 de cada para explicar detalhadamente.

D

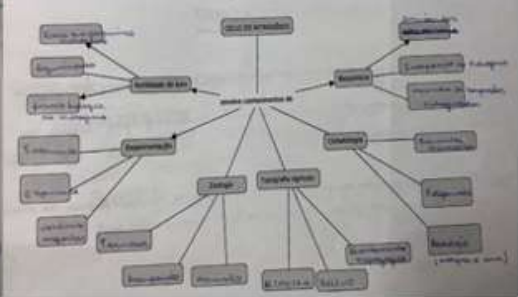


Figura 2. Mapas conceituais A) elaborado pelos professores e proposto aos alunos; B, C e D preenchidos pelos alunos a pós a explanação dos professores.



MASTITE EM BOVINOS LEITEIROS

Núbia Foguesatto Tischer¹, Bruna Carolina Ulsenheimer², Luciane Ribeiro Viana Martins³

O setor leiteiro tem um importante papel na ordem econômica e social do agronegócio brasileiro, com uma participação significativa no PIB da pecuária (VILELA e RESENDE, 2016). Estima-se que em 2025 o Brasil produzirá 47,5 milhões de toneladas de leite (VILELA, 2015).

Apesar da posição de destaque no cenário internacional de produção leiteira, o Brasil ainda apresenta qualidade insatisfatória, principalmente microbiológica devido à grande presença da mastite nos rebanhos brasileiros (ARCANJO et al., 2017). A mastite é a inflamação da glândula mamária que se caracteriza por apresentar alterações patológicas no tecido glandular, e uma série de modificações físico-químicas no leite. Climas quentes e úmidos favorecem o aparecimento de mastite bovina de origem microbiológica (COSTA et al., 2008).

Dentre as infecções que acometem o gado leiteiro, a mastite, se destaca pela sua alta prevalência, por causar perdas econômicas, diminuição na produção e na qualidade do leite, elevação dos custos com mão-de-obra, medicamentos e serviços veterinários, além de descarte precoce de animais. É importante ressaltar a importância da mastite, no que se refere à saúde pública, devido ao envolvimento de bactérias patogênicas que poderão ser veiculadas pelo leite, podendo colocar em risco a saúde humana (BRASIL, 2012).

Devido à alta ocorrência e a grande importância da mastite, diversos pesquisadores têm estudado sob diferentes aspectos, tais como: incidência de casos clínicos; contagem de células somáticas e redução da produção; descarte de vacas em virtude de mastite; prevalência, incidência e frequência de casos clínicos; influência das células somáticas na qualidade do leite (LOPES et al., 2012).

O objetivo do presente trabalho é realizar um levantamento bibliográfico sobre as mastites em bovinos leiteiros, suas formas de apresentação, causas, consequências e importância do seu controle.

Conforme a sua apresentação clínica, a mastite classifica-se em: Mastite clínica e mastite subclínica. A mastite pode ser clínica, fácil de ser percebida por meio da detecção de alterações no leite no teste da caneca de fundo escuro (FONSECA e SANTOS, 2001). A forma subclínica, imperceptível ao exame clínico, e evidenciada apenas com exames complementares é responsável por aproximadamente 70% das perdas por mastite (PHILPOT, 1984), podendo reduzir a produção de leite em níveis que variam de 10 a 26% do total da produção de acordo com grau de intensidade do processo inflamatório, da prevalência da doença, do agente infeccioso, da patogenicidade e do estágio da lactação (RATNAKUMAR et al., 1996).

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com;

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com;

³Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, orientadora, luciane.viana@unijui.edu.br;



A forma subclínica não apresentam alterações visíveis e sim alterações na composição do leite (CULLOR et al., 1994), mesmo não sendo visíveis as alterações macroscópicas, o leite apresenta alta contagem de células somáticas (CCS). As quais aumentam sua expressão no leite como resultado do processo inflamatório da glândula mamária (BRESSAN, 2000).

Barbalho e Mota (2001) relatam que a mastite subclínica apresenta uma maior importância epidemiológica por alastrar-se silenciosamente pelo rebanho.

Martins et al., (2010) relatam que os microrganismos que comumente causam mastite podem ser divididos em dois grupos, baseando-se na sua origem: patógenos contagiosos e patógenos ambientais. Os patógenos contagiosos são aqueles adaptados à sobrevivência no interior da glândula mamária. Em contraste, os patógenos ambientais os quais são descritos como invasores oportunistas do úbere, não adaptados a sobreviver no seu interior (TOZZETI et al., 2008).

De acordo Bradley (2002), os microrganismos contagiosos estão adaptados a sobreviver no organismo do hospedeiro, os quartos mamários infectados servem de reservatório da bactéria. Os principais agentes envolvidos são *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase positiva*, *Staphylococcus coagulase negativa* e *Staphylococcus intermedius* (RADOSTITS et al., 2002).

Na região Noroeste do Estado do RS o agente prevalente segundo estudos de Ulsenheimer et al., (2017) foi o *Staphylococcus aureus* agente contagioso, e potencialmente preocupantes.

Ribeiro et al. (2006), em análise de rebanhos do Estado do Rio Grande do Sul, constataram a presença de mastite subclínica em 31,1% e de mastite clínica em 1,22% dos quartos mamários estudados.

No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde, foram registrados 593.212 casos de intoxicação alimentar entre 1984 e 1997, porém sem especificar as toxinas, os microrganismos ou as fontes envolvidas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999). Porém dentre estas intoxicações se encontra a ingestão de leite contendo agentes patogênicos.

O uso de antibióticos dos casos clínicos durante o período de lactação é de grande importância quando se diz respeito ao controle da mastite (BRADLEY et al., 2004)

O estágio em que se encontra a mastite e o sistema imunológico do organismo do animal são os principais fatores que vão direcionar o tratamento medicamentoso através do uso de antibióticos, avaliando a segurança da terapia (BANDOCH e MELLO, 2011).

Há regiões onde agentes bacterianos apresentam, resistência a determinados antimicrobianos, como na região Noroeste do Rio Grande do Sul ao foram ampicilina (10 µg), eritromicina (15 µg) e penicilina (10 UI) (ULSENHEIMER et al., 2017). Na região de Bocaiúva – MG, Souza et al., (2016) também encontrou altos índices de resistência múltipla para a penicilina.

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com;

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com;

³Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, orientadora, luciane.viana@unijui.edu.br;



Em estudo Costa et al., (2013) relata que em 35 rebanhos leiteiros localizados em Minas Gerais, foi observado resistência para polimixina B (82%), seguido pelos betalactâmicos, ampicilina e penicilina, com índices de resistência de 80,92 e 80,45%, respectivamente. Níveis intermediários de resistência foram observados para tetraciclina, lincomicina, cefoperazona e sulfazotrim.

Na região de Uberlândia – MG estudo de suscetibilidade a antimicrobianos demonstrou que 90% das cepas eram resistentes à penicilina e ampicilina, 26,6% à eritromicina, 16,6% à rifampicina, 6,6% à tetraciclina, cloranfenicol e oxacilina e 3,3% para ciprofloxacina, clindamicina e a cefalotina (SANTOS et al., 2006).

Mateu e Martin (2001) afirma que houve um grande aumento de resistência aos antimicrobianos em vacas leiteiras com mastite aos longos dos anos, para a gentamicina foi de 3 para 20%, já para penicilina de 40 para 86%.

É possível observar que as mastites estão potencialmente presentes em propriedades com atividade leiteira em todo o mundo. Pode-se constatar que além de prejuízos de perdas com qualidade e quantidade do leite produzido, a pecuária leiteira vem enfrentando sérios problemas com o controle da doença.

Sendo que a mastite deve ser controlada nas propriedades leiteiras, pois causa prejuízos à toda a cadeia produtiva, desde o produtor rural até às indústrias. Além da ocorrência de agravos a saúde pública, devido a ingestão do leite e seus derivados contendo microrganismos patogênicos.

Referências Bibliográficas:

ARCANJO, A. H. M. et al. PROGRAMA DOS SEIS PONTOS DE CONTROLE DA MASTITE EM REBANHOS LEITEIROS. **Global Science and Technology**, v. 10, n. 1, 2017.

BRASIL, GOVERNO. Mastite bovina: controle e prevenção. **Boletim Técnico-n.º**, v. 93, p. 1-30, 2012.

BANDOCH, P.; MELO, L. D. S. D. Prevalência de mastite bovina por *Staphylococcus aureus*: uma revisão bibliográfica. **Publication UEPG: biological and Health Sciences**, Ponta Grossa, v. 17, n. 1, p. 47-51, 2011.

BARBALHO, T. C. F.; MOTA, R. A. Isolamento de agentes bacterianos envolvidos em mastite subclínica bovina no estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 2, p. 31-36, 2001.

BRADLEY, A. J.; GREEN, M. J. The importance of the nonlactating period in the epidemiology of intramammary infection and strategies for prevention. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 20, n. 3, p. 547-568, 2004.

BRADLEY, A. J. Bovine mastitis: an evolving disease. **The Veterinary Journal**, v. 164, n. 2, p. 116-128, 2002.

BRESSAN, M. Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite. **Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite**, 2000

COSTA, E.O. et al. Proporção de ocorrência de mastite clínica em relação à subclínica correlacionada aos principais Agentes Etiológicos. *Revista do Núcleo de*

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com;

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com;

³Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, orientadora, luciane.viana@unijui.edu.br;



Apoio à Pesquisa em Glândula Mamária e Produção Leiteira, São Paulo, v.4, p.10-13, 2008.

COSTA, G. M. et al. Resistência a antimicrobianos em *Staphylococcus aureus* isolados de mastite em bovinos leiteiros de Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 80, n. 3, p. 297-302, 2013.

CULLOR, J. S.; TYLER, J. W.; SMITH, B. P. Distúrbios da glândula mamária. In: SMITH, B. P. Tratado de medicina interna dos grandes animais. São Paulo: Manole, 1994. v.2

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo: Lemos, p. 175, 2001.

LOPES, M. A. et al. Avaliação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 79, n. 4, p. 477-483, 2012.

MARTINS, R. P. et al. Prevalência e etiologia infecciosa da mastite bovina na microrregião de Cuiabá-MT. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 1, p. 181-187, 2010.

MATEU, E.; MARTIN, M. Why is anti-microbial resistance a veterinary problem as well? **Journal of Veterinary Medicine Series B-Infectious Diseases and Veterinary Public Health**, Berlin, v. 48, n. 8, p. 569-581, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistemas de informações hospitalares**. Brasília. DATASUS, 1999.

PHILPOT, W. N. Economics of mastitis control. *Veterinary Clinics of North America-Large Animal Practice*, Philadelphia, v.6, n.2, p.233-245, 1984.

RATNAKUMAR, A. V.; HAMZA, P. A.; CHOUDHURI, P. C. Treatment of subclinical mastitis in early lactation. **Indian Veterinary Journal**, Madras, v.73, n.9, p.970-972, set. 1996.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; HINCHCLIFF, K.W; CONSTABLE, P.D. **Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats**. 10nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, p. 2156, 2002.

RIBEIRO, M. E. R. Ocorrência de mastite causada por *Nocardia* spp. em rebanhos de unidades de produção leiteira no sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, n. 4, p. 471-473, 2006

SANTOS, C. D. M.et al. Frequência e suscetibilidade a antimicrobianos de *Staphylococcus* spp isolados de leite de vacas com mastites recorrentes de rebanhos da região de Uberlândia–MG. **Vet. Not**, v. 12, n. 2, p. 83-88, 2006.

SOUZA, K. S. S. Resistência a antimicrobianos de bactérias isoladas de vacas leiteiras com mastite subclínica. **Cad. Ciênc. Agrá.**, v. 8, n. 2, p. 83-89, 2016.

ULSENHEIMER, B. C. et al. Perfil microbiológico do leite bovino analisado no laboratório de microbiologia veterinária da Unijuí. In: Seminário de Iniciação Científica, **Anais do Salão do Conhecimento**, Ijuí, set. 2017.

TOZZETTI, D. S.; BATAIER, M. B. N.; ALMEIDA, L. R. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas – revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano XI, n. 10, Janeiro de 2008.

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com;

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com;

³Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, orientadora, luciane.viana@unijui.edu.br;



VILELA, D. Para onde caminha o leite. **Revista Balde Branco**, n. 603, p. 41-43, jan. 2015.

VILELA, D.; DE RESENDE, J. C. **Cenário para a produção de leite no Brasil na próxima década**. In: Embrapa Gado de Leite-Artigo em anais de congresso. In: Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na região sul do Brasil. Seminário dos centros mesorregionais de excelência em tecnologia do leite, 2016.

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: nubi.tt@hotmail.com;

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com;

³Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, orientadora, luciane.viana@unijui.edu.br;



MODELO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA MONITORAMENTO MICROCONTROLADO DE EQUIPAMENTOS DE PLANTIO DIRETO

Gabriel Henrique Danielsson¹, Natália Krein², Mauro Fonseca Rodrigues³, Patricia Gomes Dallepiane⁴.

A tecnologia vem ao encontro da produção agrícola, principalmente, com o intuito de melhorar seu rendimento, aumentar a segurança e melhorar o controle dos processos envolvidos, dotando-a de maior eficiência. O agronegócio brasileiro responde por cerca de 20% do PIB do Brasil (CEPEA, 2014).

Este trabalho objetiva avaliar um modelo de monitor microcontrolado, que através dos recursos da eletrônica e dos microcontroladores monitora o sistema de plantio utilizado nas semeadoras hoje disponíveis no mercado.

Através do desenvolvimento do equipamento para monitorar a semeadura, está sendo buscada a sua evolução para atingir também a colheita. Através do monitoramento dessas duas etapas da produção agrícola, acrescentadas as tecnologias necessárias, pode-se aumentar a assertividade das técnicas de agricultura de precisão.

O sistema de semeadura por gravidade, comumente utilizado na maioria das lavouras do Brasil, baseia-se em um sistema de armazenamento, com saída individual de grãos, através de uma abertura travada com disco, que possui furos do tamanho da semente utilizada. Após passar por esse orifício, a semente é conduzida até o solo através de um cano-guia que deposita o grão atrás do sistema de corte do solo, a uma profundidade em torno de 5 cm, para ser fechado por batedor ou rolator mecânico (ALVARISTO, 2015). A Figura 1 apresenta os principais itens do sistema.

¹ Acadêmico de Engenharia Elétrica da UNIJUÍ. Bolsista de Iniciação Científica (PROBIC/FAPERGS) no projeto de pesquisa de Avaliação do Potencial Inexplorado para Geração de Energia Elétrica Renovável no Noroeste do Rio Grande do Sul da UNIJUÍ. E-mail: gabriel.danielsson@gmail.com

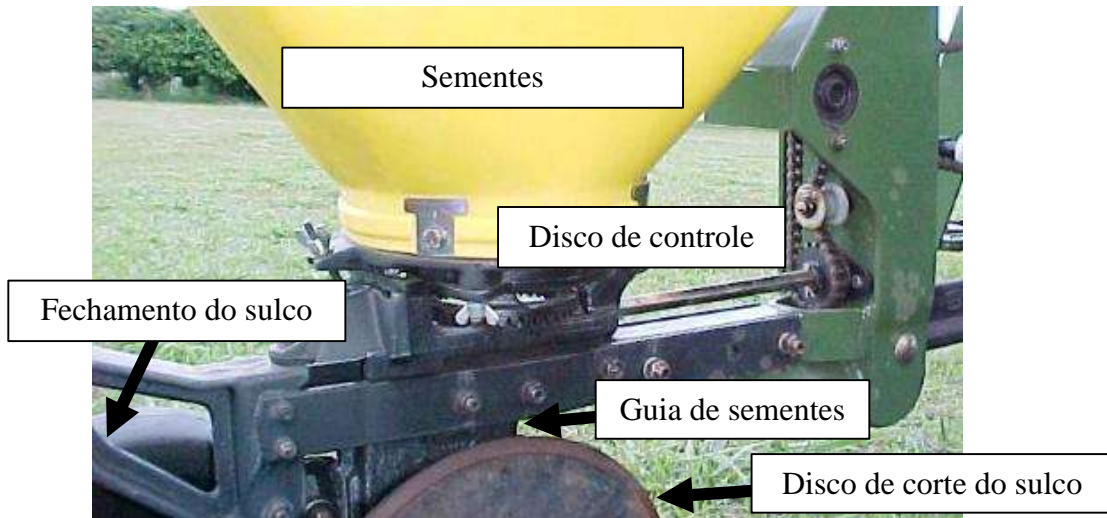
² Acadêmica de Engenharia Elétrica da UNIJUÍ. Bolsista do projeto de extensão Universitário Física para Todos (PIBEX/UNIJUÍ). E-mail: natikrein@gmail.com

³ Doutorando e Mestre em Engenharia Elétrica pela UFSM (Grupo CEESP) e Engenheiro Eletricista pela UNIJUÍ. Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica, UNIJUÍ, Campus Santa Rosa, Orientador. E-mail: mauro.rodrigues@unijui.edu.br

⁴ Graduada em Engenharia Elétrica da UNIJUÍ. E-mail: patricia.dallepiane@gmail.com



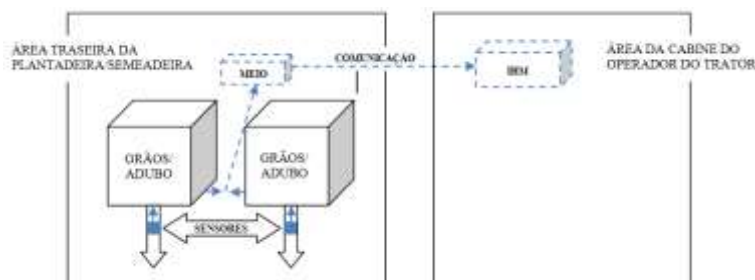
Figura 1 – Sistema de plantio direto utilizado na mecanização agrícola



Fonte: Adaptado de ALVARISTO (2015)

A partir da estrutura apresentada na Figura 1, foi desenvolvido o diagrama da Figura 2, de forma a criar um sistema modular capaz de monitorar o sistema de plantio, garantindo a deposição correta das sementes no solo, de acordo com as práticas recomendadas para cada tipo de grão. Além disso, com esse equipamento, é possível dispensar auxiliares para monitoramento do plantio (observador sobre a semeadora – Figura 3) e permite a operação noturna com apenas um operador de trator. Por fim, erros na distribuição de sementes que ocasionem superpopulação ou subpopulação de plantas resultam em penalidade na produtividade e incremento no custo de sementes que pode alcançar 7%.

Figura 2 – Diagrama em blocos do monitor de plantio



Fonte: autoria própria



Figura 3 – Observador de plantio sobre a semeadora

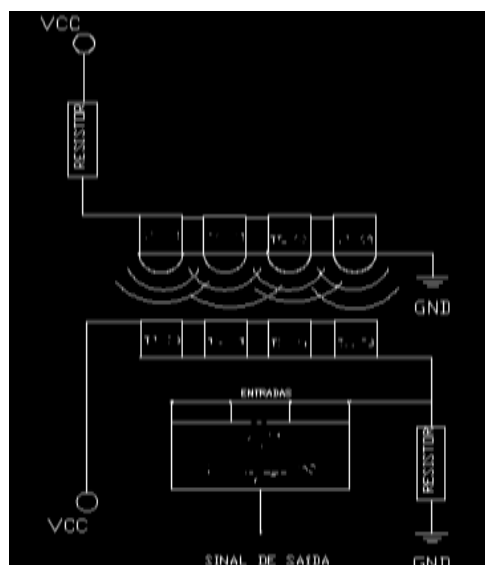


Fonte: autoria própria

Para efetivo controle da semeadura de culturas anuais pelo operador do trator, sem a necessidade de observador externo, o sistema embarcado microcontrolado foi concebido de forma a sinalizar as falhas automaticamente de forma que o operador não precise dividir a atenção entre a direção do trator e o monitor de plantio.

Sistema de barreira que fecha totalmente a área de saída das sementes, monitorando cada linha da semeadora. Esse sistema é comum para todos os modelos de monitores de plantio do mercado, variando apenas o tipo de sensor utilizado. Nesse caso, a barreira utilizada foi de sinal infravermelho, conforme apresenta a Figura 4.

Figura 4 – Diagrama de funcionamento do sensor



Fonte: (ALVARISTO, 2015)

O equipamento monitora a barreira e detecta a passagem do grão através da barreira. Esse sistema tem seu funcionamento adequado, pois o ambiente é escuro e com, praticamente, nenhuma interferência de luz solar.

Após conhecer os requisitos e necessidades a serem monitoradas, o sistema

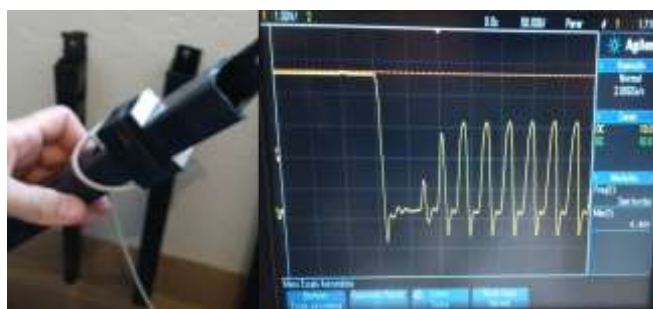


microcontrolado foi implementado em ambiente de simulação, utilizando o software Proteus, versão demo. Para o desenvolvimento do algoritmo foi criado um diagrama em blocos para efetivar as etapas para controle das tarefas do monitor de plantio. Esse programa foi implementado num microcontrolador PIC 16F4520, com velocidade de clock em 8 MHz, o que significa o processamento de cada linha a cada 100 us, aproximadamente, para o sistema totalmente funcional.

A partir da simulação foi possível obter respostas para o efetivo funcionamento do sistema e software antes de sua implementação prática. Assim, ao montar o circuito é possível afirmar que não existem falhas de software que inviabilizam o uso do equipamento, pois foram simuladas e verificadas situações prováveis da prática.

Após os testes em ambiente computacional foram montados os equipamentos necessários aos testes de laboratório. No qual, mostraram que o sistema tinha sincronia e permitia implementação prática. A Figura 5 mostra imagem de laboratório para os testes efetuados com os sensores. Esse sinal é oriundo da passagem dos grãos pelo sensor montado em cano guia.

Figura 5 – Monitoramento de grãos depositados no



Fonte: autoria própria

Através desses testes foi possível realizar a observação e contagem das sementes usadas para o processo de semeadura no sistema embarcado microcontrolado. Com isso, foi montado o circuito completo para testes de campo. As dimensões da placa maior somam 12 cm x 8 cm. Assim, o sistema é atendido com um módulo IHM que ocupa pouco espaço e pode ser encaixado em qualquer ponto do painel ou lateral do operador do trator. Para comunicar entre os módulos foram utilizados cabos de paralelos e conectores RJ45 e RJ11 de forma a padronizar e evitar erros de conexão, facilitando a manutenção do equipamento.

Após os testes de laboratório serem realizados com sucesso foi conseguido um agricultor que disponibilizou sua semeadora para testes de campo (RODRIGUES, 2016). Em que o sistema mostrou-se satisfatoriamente eficiente, mas foram encontradas dificuldades de conexão fixa dos componentes, corte dos canos guia de semente e passagem dos cabos para comunicação. A Figura 6 apresenta a implementação em campo.



Figura 6 – Montagem do equipamento em campo



Fonte: autoria própria

O teste contemplou a semeadura de soja, com reduzida quantidade de sementes nos reservatórios de forma a verificar falhas ocorridas ao término das sementes armazenadas, o que ocorreu de forma imediata. Um outro problema grave é o entupimento do cano condutor e parada na queda de sementes ao solo. Então foram colocados torrões de terra úmidos à frente das linhas até que houve a obstrução completa da saída de sementes da linha. No caso da falta de grãos o sistema sinalizou em 2 s a falha, enquanto no entupimento do cano a parada ocorreu entre 3 s e 4 s a partir da ocorrência da obstrução.

Referências

- ALVARISTO, C. P. (2015). *Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Elétrica - Monitor de Plantio*. Ijuí/RS: Unijuí.
- CEPEA. (03 de 2014). *CEPEA - indicadores*. Acesso em 12 de 2016, disponível em www.cepea.usp.br
- JORNAL DIA DE CAMPO. (12 de 2008). *Máquinas e Implementos: problemas na semeadura*. Acesso em 05 de 02 de 2016, disponível em <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=20644&secao=M%E1quinas%20e%20Implementos>
- RODRIGUES, M. F. (14 de 08 de 2016). *Caderno Rural - Plantio Monitorado*. (F. Dorneles, Entrevistador) Porto Alegre, RS: Correio do Povo.



MODELOS DE ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE NA INDICAÇÃO DE CULTIVARES DE AVEIA ECOLÓGICAMENTE MAIS EFICIENTES À REDUÇÃO NO USO DE FUNGICIDA NA PROMOÇÃO DE UM CULTIVO MAIS SUSTENTÁVEL

Vanessa Pansera¹, Adriana Roselia Kraisig², Ana Paula Brezolin Trautmann³, Anderson Marolli⁴, Osmar Brunelau Scremin⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca é um cereal de múltiplos propósitos, utilizada na alimentação humana e animal, cobertura do solo e rotação de culturas (HAWERROTH et al., 2014; ARENHARDT et al., 2015). Devido as diversas utilidades deste cereal, houve um aumento significativo nas áreas destinadas ao seu cultivo e por consequência, aumentando os riscos de epidemias (CONAB, 2018; ZHU; KAEPLER, 2003; SILVA et al., 2015). Dentre as doenças que mais atacam a cultura, as foliares tem recebido atenção especial, pois causam danos irreversíveis acarretando em altas perdas na produção (NERBASS JUNIOR et al., 2010). A utilização de cultivares mais resistentes às moléstias e que apresentam melhor resposta em relação ao uso de fungicida, tem sido uma das formas de minimizar os danos causados à planta e alcançar os caracteres desejáveis à indústria de alimentos, promovendo um cultivo mais sustentável (CRUZ et al., 2001, FLOSS et al., 2011; HAWERROTH et al., 2014). No entanto, Junior et al. (2009), relatam que o nível de resistência aos patógenos não é totalmente eficiente e tampouco duradoura, devido à rápida evolução, principalmente por mutação no desenvolvimento de novas raças. Sendo assim, há a necessidade do uso de fungicidas para conter de forma mais eficiente as principais doenças foliares (SILVA et al., 2015).

Devido a aveia ser um cereal utilizado *in natura* na produção de alimentos e observando os possíveis riscos de resíduos nos grãos e contaminação ambiental que os fungicidas podem acarretar, o manejo correto e eficiente destes agrotóxicos é ponto chave para um cultivo mais sustentável (NERBASS JUNIOR et al., 2010; ROMITTI et al., 2016). A otimização das técnicas de manejo, pela identificação de cultivares ecologicamente mais sustentáveis, é essencial para maximizar a produtividade e a qualidade de grãos (SILVA et al., 2016). Neste contexto, os modelos de adaptabilidade

¹ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS. E-mail: vpansera@hotmail.com

² Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: maryshelei@yahoo.com.br

³ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: anabrezolin@hotmail.com

⁴ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: marollia@yahoo.com.br

⁵ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: osmarcremin@hotmail.com

⁶ Eng. Agr., Doutor, Professor Departamento de Estudos Agrários, UNIJUÍ, Ijuí, RS. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



e estabilidade podem ser usados na identificação de cultivares mais responsivas ao uso de fungicida e estáveis à produtividade de grãos. Esses modelos permitem, através da quantificação de seus parâmetros, identificar genótipos e manejos mais produtivos e de comportamento previsível pelas condições ambientais (SILVA et al., 2016).

O objetivo deste estudo é empregar o modelo de adaptabilidade e estabilidade por Eberhart & Russel na proposta de identificação de cultivares de aveia com maior resistência genética às doenças foliares e estáveis à expressão da produtividade de grãos, favorecendo manejos sustentáveis, para diferentes condições de aplicação de fungicida, considerando anos agrícolas favoráveis e desfavoráveis ao progresso das doenças foliares.

O presente trabalho foi desenvolvido nos anos agrícolas de 2015 e 2016 (favorável e desfavorável às doenças foliares, respectivamente), na área experimental do IRDeR/DEAg/UNIJUÍ no município de Augusto Pestana, RS. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, seguindo um esquema fatorial 22 x 4, para as 22 cultivares de aveia branca e 4 condições de aplicações de fungicida respectivamente, com três repetições. Foram avaliadas as 22 principais cultivares de aveia branca recomendadas para o cultivo no Brasil: URS Altiva, URS Brava, URS Guará, URS Estampa, URS Corona, URS Torena, URS Charrua, URS Guria, URS Tarimba, URS Taura, URS 21, FAEM 007, FAEM 006, FAEM 5 Chiarasul, FAEM 4 Carlasul, Brisasul, Barbarasul, URS Fapa Slava, IPR Afrodite, UPFPS Farroupilha, UPFA Ouro e UPFA Gaudéria. As condições de uso do fungicida foram definidas da seguinte maneira: sem aplicação de fungicida, com uma aplicação aos 60 dias após a emergência (DAE), com duas aplicações (uma aplicação aos 60 e outra aos 75 DAE), e com três aplicações (uma aplicação aos 60, outra aos 75 e outra aos 90 DAE). No controle das doenças foliares, foi utilizado o fungicida FOLICUR® CE na dosagem de 0,75 L ha⁻¹. As parcelas eram constituídas por 5 linhas de 5 metros de comprimento e espaçadas 0,18 m, totalizando 4,5 m².

Para cada avaliação de área foliar, foram coletadas três plantas de cada parcela, totalizando sempre três plantas por condição de fungicida e cultivar. Foram utilizadas para o estudo as três folhas superiores de cada planta coletada. As folhas foram digitalizadas utilizando o leitor de área foliar e o software WinDIAS. Ao final do ciclo, foi realizado o corte das três linhas centrais de cada parcela para a obtenção da produtividade.

Na identificação das cultivares de aveia branca com maior adaptabilidade frente às distintas condições de aplicação de fungicida e estáveis à produtividade de grãos, os dados mensurados foram submetidos ao modelo de adaptabilidade e estabilidade de Eberhart & Russell (1966). Além disso, foi realizado o agrupamento de médias por Scott & Knott, na classificação das cultivares quanto à produtividade de grãos e área foliar necrosada. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software computacional GENES (CRUZ, 2006).

Na Tabela 1, da análise de adaptabilidade e estabilidade das cultivares para o ano de 2015, as maiores produtividades de grãos foram observadas para as cultivares URS Altiva e URS Guria. Além disso, evidenciaram adaptabilidade específica a ambientes desfavoráveis, ou seja, potencial de produtividade em condições mais restritivas pela redução do número de aplicações de fungicida. Destaca-se que a



redução do número de aplicações também está condicionada ao maior intervalo entre a colheita e a última aplicação. Por outro lado, a cultivar URS Altiva evidencia instabilidade sobre a produtividade pelo número/momento da aplicação, já na URS Guria a estabilidade é confirmada. Embora as cultivares URS Guará, FAEM 4 Carlasul e UPFPS Farroupilha evidenciem desempenho intermediário de produtividade, mostram simultaneamente adaptabilidade geral com estabilidade. Dentre as cultivares relatadas, apenas a URS Altiva e UPFPS Farroupilha evidenciaram as menores médias de área foliar necrosada com adaptabilidade geral e estabilidade. Destaca-se que a adaptabilidade geral denota o desempenho de cultivares que respondem ao estímulo ambiental independente de condição favorável ou desfavorável pelo uso de fungicida.

Na Tabela 2, sobre os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade das cultivares para o ano de 2016, as que demonstraram médias elevadas de produtividade de grãos foram a URS Corona, FAEM 007 e IPR Afrodite, apresentando também adaptabilidade geral às condições de aplicação de fungicida e estabilidade de produção. Ainda, as cultivares URS Corona e IPR Afrodite, apresentaram reduzido percentual de área foliar necrosada, com os valores médios mais reduzidos. Além disso, as cultivares URS Brava, URS Guará, URS Torena, URS Guria, URS Tarimba, FAEM 006, FAEM 5 Chiarasul, UPFPS Farroupilha e UPFA Ouro apresentaram adaptabilidade geral e estabilidade de produção, no entanto, com médias mais baixas de produtividade.

O uso do modelo de adaptabilidade e estabilidade de Eberhart & Russel (1966) apresenta uma alternativa eficiente na identificação de cultivares de aveia branca com estabilidade na produtividade de grãos, adaptabilidade diante de distintas condições de aplicação de fungicida e com maior resistência genética às doenças foliares. A recomendação das cultivares URS Altiva, URS Guria, URS Corona, FAEM 007 e IPR Afrodite promove maior previsibilidade sobre a produtividade de grãos com a possibilidade de menor uso de agrotóxicos. Uma condição chave para o desenvolvimento de uma produção ecologicamente mais sustentável, com elevada produtividade e qualidade de grãos preconizado pela indústria de alimentos.

Referências:

ARENHARDT, E.G.; SILVA, J.A.G.; GEWEHR, E.; ARENHARDT, L.G.; ARENHARDT, C.L.; NONNENMACHER, G. CG PICAÇO: a new cultivar of sudangrass with high forage performance and seed yield, **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 15, n. 1, p. 51–55, 2015.

CRUZ, R.P.; FEDERIZZI, L.C.; MILACH, S.C.K. Genética da resistência à ferrugem da folha em aveia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 9, p. 1127–1132, 2001.

CRUZ, C. D. **Programa Genes**: estatística experimental e matrizes. UFV, 2006.

EBERHART, S.A.; RUSSELL, W.A. Stability parameters for comparing varieties. **Crop science**, v. 6, n. 1, p. 36-40, 1966.

FLOSS, E.L. Palestras. In: **Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia**. Passo Fundo: UPF, p. 20-26, 2011.



HAWERROTH, M.C.; BARBIERI, R.L.; SILVA, J.D.; CARVALHO, F.D.; OLIVEIRA, A.D. Importância e dinâmica de caracteres na aveia produtora de grãos. **Embrapa Clima Temperado**. Documentos, v. 376, 2014.

JUNIOR, P.R.K.; CASA, R.T.; RIZZI, F.P.; MOREIRA, E.N.; BOGO, A. Desempenho de fungicidas no controle de doenças foliares em trigo. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 8, n. 1, p. 35–42, 2009.

NERBASS JUNIOR, J.M.; TREZZI CASA, R.; KUHNEM JÚNIOR, P.R.; BOGO, F.G.A. Modelos de pontos críticos para relacionar o rendimento de grãos de aveia branca com a intensidade de doença no patossistema múltiplo ferrugem da folha: helmintosporiose. **Ciência Rural**, v. 40, n. 1, p. 1–6, 2010.

ROMITTI, M.V., SILVA, J.A.G., MAROLLI, A., ARENHARDT, E.G., DE MAMANN, T. W., SCREMIN, O. B., BANDEIRA, L. M. The management of sowing density on yield and lodging in the main oat biotype grown in Brazil. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 21, p. 1935–1944, 2016.

SILVA, J.A.G.; GOI NETO, C.J.; FERNANDES, S.B.; MANTAI, R.D.; SCREMIN, O.B.; PRETTO, R. Nitrogen efficiency in oats on grain yield with stability. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, n. 12, p. 1095–1100, 2016.

SILVA, J.A.G.; WOHLBERG, M.D.; ARENHARDT, E.G.; OLIVEIRA, A.C.; MAZURKIEVICZ, G.; MULLER, M.; ARENHARDT, L.G.; BINELO, M.O.; ARNOLD, G.; PRETTO, R. Adaptability and stability of yield and industrial grain quality with and without fungicide in Brazilian oat cultivars, **American Journal of Plant Sciences**, v. 6, n. 9, p. 1560–1569, 2015.

ZHU, S.; KAEPLER, H.F. Identification of Quantitative Trait Loci for Resistance to Crown Rust in Oat Line MAM17-5. **Crop Science**, v. 43, n. 1, p. 358, 2003.

CONAB: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos**. v. 4 - Safra 2016/17, n. 9 – Nono levantamento, Brasília, p. 1-174, Jun. 2017. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_06_08_09_02_48_boletim_graos_junho_2017.pdf >. Acesso em: 3 Mar. 2018.

Tabela 11. Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade em cultivares de aveia em função do uso de fungicida sobre a produtividade de grãos e área foliar necrosada em 2015.

Cultivar	Produtividade de Grãos (kg ha ⁻¹)				Área Foliar Necrosada (%)			
	b ₀	b ₁	S ²	R ²	b ₀	b ₁	S ²	R ²
URS Altiva	3185 a	0,83*	69778*	92	26,8 c	1,12 ^{ns}	-11,43 ^{ns}	99
URS Brava	2702 c	1,19*	34084*	98	19,2 c	0,82*	46,88*	91
URS Guará	2547 c	0,93 ^{ns}	228 ^{ns}	99	26,4 c	1,21*	121,12*	92
URS Estampa	2518 c	0,74*	13258 ^{ns}	97	19,7 c	0,24*	-7,15 ^{ns}	80
URS Corona	2248 d	1,11*	13706 ^{ns}	99	54,2 a	1,55*	547,56*	82
URS Torená	2350 d	0,69*	46066*	92	36,0 b	0,91 ^{ns}	-23,52 ^{ns}	100
URS Charrua	2616 c	0,67*	59209*	90	25,1 c	0,96 ^{ns}	18,43 ^{ns}	96
URS Guria	2890 b	0,74*	-3536 ^{ns}	99	22,2 c	0,96 ^{ns}	70,52*	92
URS Tarimba	2216 d	0,83*	52886*	94	26,8 c	0,75*	-14,72 ^{ns}	99
URS Taura	1901 e	0,79*	43214*	94	34,4 b	1,30*	153,32*	91
URS 21	2480 c	0,75*	1703 ^{ns}	98	29,2 c	0,96 ^{ns}	30,95 ^{ns}	95
FAEM 007	1905 e	1,19*	85956*	95	47,0 a	1,23*	179,29*	89
FAEM 006	2427 c	1,34*	-5386 ^{ns}	100	43,1 a	1,55*	24,85 ^{ns}	98



FAEM 5 Chiarasul	2327 d	1,54*	146478*	96	43,4 a	1,55*	31,38 ^{ns}	98
FAEM 4 Carlasul	2611 c	1,05 ^{ns}	9304 ^{ns}	99	33,0 b	1,07 ^{ns}	22,65 ^{ns}	96
Brisasul	2630 c	1,24*	6535 ^{ns}	99	22,5 c	0,50*	24,00 ^{ns}	86
Barbarasul	2463 c	1,48*	24617*	99	46,1 a	1,47*	506,58*	82
URS Fapa Slava	2291 d	0,99 ^{ns}	40292*	96	33,8 b	0,53*	41,53*	83
IPR Afrodite	2069 e	1,29*	-2674 ^{ns}	100	34,8 b	1,54*	11,36 ^{ns}	99
UPFPS Farroupilha	2613 c	0,97 ^{ns}	13982 ^{ns}	98	23,6 c	1,01 ^{ns}	-21,91 ^{ns}	100
UPFA Ouro	2461 c	0,84*	20431*	97	10,6 c	0,47*	16,52 ^{ns}	86
UPFA Gaudéria	2324 d	0,8*	27338*	96	15,6 c	0,28*	-18,76 ^{ns}	95

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade de erro; * = significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; ^{ns} = não significativo; b₀ = média geral da cultivar; b₁ = coeficiente de regressão linear; S² = desvios da regressão; R² = coeficiente de determinação.

Tabela 2. Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade em cultivares de aveia em função do uso de fungicida sobre a produtividade de grãos e área foliar necrosada em 2016.

Cultivar	Produtividade de Grãos (kg ha ⁻¹)				Área Foliar Necrosada (%)			
	b ₀	b ₁	S ²	R ²	b ₀	b ₁	S ²	R ²
URS Altiva	3815 b	1,51*	59818*	91	4,1 c	0,66*	2,79*	73
URS Brava	3858 b	0,85 ^{ns}	-18242 ^{ns}	99	4,9 b	0,57*	1,05 ^{ns}	79
URS Guará	4073 b	0,8 ^{ns}	-19091 ^{ns}	99	5,3 b	0,24*	-0,99 ^{ns}	96
URS Estampa	3578 c	0,43*	-18644 ^{ns}	95	7,6 a	0,98 ^{ns}	0,81 ^{ns}	92
URS Corona	4652 a	1,16 ^{ns}	23942 ^{ns}	91	3,5 c	0,93 ^{ns}	-0,91 ^{ns}	99
URS Torena	3620 c	1,24 ^{ns}	-12865 ^{ns}	98	1,8 c	0,37*	-0,94 ^{ns}	97
URS Charrua	3979 b	0,53*	-12722 ^{ns}	92	6,1 c	2,01*	3,13*	96
URS Guria	3195 d	1,26 ^{ns}	-6074 ^{ns}	97	3,0 c	0,94 ^{ns}	-0,62 ^{ns}	98
URS Tarimba	4049 b	1,13 ^{ns}	-14849 ^{ns}	98	10,0 a	1,89*	-0,83 ^{ns}	100
URS Taura	3636 c	2,27*	1059 ^{ns}	99	5,0 b	1,40*	-0,78 ^{ns}	99
URS 21	3575 c	0,39*	-21693 ^{ns}	100	5,0 b	1,50*	-0,40 ^{ns}	99
FAEM 007	4418 a	1,20 ^{ns}	6555 ^{ns}	95	6,4 b	1,46*	1,00 ^{ns}	96
FAEM 006	3992 b	0,88 ^{ns}	-675 ^{ns}	93	8,7 a	1,89*	3,98*	94
FAEM 5 Chiarasul	3639 c	0,83 ^{ns}	376 ^{ns}	92	2,9 c	0,28*	-1,01 ^{ns}	98
FAEM 4 Carlasul	4060 b	0,34*	-17115 ^{ns}	90	1,7 c	0,23*	-0,81 ^{ns}	84
Brisasul	4084 b	1,32*	62814*	88	2,7 c	0,45*	-1,02 ^{ns}	99
Barbarasul	4204 b	1,29*	-21030 ^{ns}	100	3,0 c	0,39*	-0,78 ^{ns}	93
URS Fapa Slava	3159 d	1,43*	53882*	90	11,1 a	3,56*	8,78*	97
IPR Afrodite	4632 a	0,9 ^{ns}	-507 ^{ns}	93	2,9 c	0,47*	-0,35 ^{ns}	88
UPFPS Farroupilha	3927 b	0,92 ^{ns}	-18289 ^{ns}	99	5,5 b	0,51*	-0,58 ^{ns}	93
UPFA Ouro	3230 d	0,80 ^{ns}	-18682 ^{ns}	99	5,7 b	0,71*	-0,88 ^{ns}	99
UPFA Gaudéria	3426 c	0,53*	-13894 ^{ns}	92	3,5 c	0,58*	-0,96 ^{ns}	99

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade de erro; * = significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; ^{ns} = não significativo; b₀ = média geral da cultivar; b₁ = coeficiente de regressão linear; S² = desvios da regressão; R² = coeficiente de determinação.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



MODELOS DE REGRESSÃO PARA MANEJOS MAIS SUSTENTÁVEIS NA PRODUÇÃO DE AVEIA PELO FORNECIMENTO DO NITROGÊNIO NA SEMEADURA E EM COBERTURA NOS SISTEMAS DE SUCESSÃO

Dênis Sidinei Rossi¹, Karla Kolling², Bruno Buligon³, Ana Paula Brezolin Trautmann⁴,
Rúbia Diana Mantai⁵ José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca é importante alternativa entre as culturas de inverno, pode ser utilizada para cobertura de solo, rotação de cultura, alimentação animal na forma de feno, pastagem e silagem e na alimentação humana, pelo elevado teor de proteína e fibras solúveis (ARENHARDT et al., 2015; CONAB, 2018). Por se tratar de uma gramínea, a aveia absorve grande quantidade de nutrientes, entre eles, o nitrogênio é o elemento essencial para a maximização dos componentes que estão ligados diretamente à produtividade de grãos (HAWERROTH et al., 2015). No entanto, para um melhor rendimento é necessário o ajuste de genótipos que promovam melhorias dos caracteres de produção e da qualidade de grãos pelo manejo mais adequado do nutriente na semeadura e em cobertura (GARCIA & DAVEREDE, 2007). Um manejo mais sustentável deve visar à maximização dos lucros, reduzir a susceptibilidade das plantas a pragas e moléstias, otimizar a qualidade de grãos, poupar energia e ainda proteger o ambiente na redução de riscos de contaminação ambiental (RAMBO et al., 2004). Mas, cada componente do rendimento tem uma resposta diferenciada à suplementação nitrogenada de acordo com o estágio fenológico em que esta é realizada, sendo alguns favorecidos em detrimento a outros (WAMSER & MUNDSTOCK, 2007). A produtividade obtida dos cultivos de aveia e trigo está intimamente ligada ao manejo sustentável da adubação nitrogenada, onde a dose e a época de aplicação do nitrogênio-fertilizante são fundamentais para incrementar o rendimento de grãos da cultura (FLORES et al., 2012). Em milho de acordo com AMARAL FILHO et al. (2005), a adubação nitrogenada na base ligada a cobertura aumentou linearmente o número de grãos por espiga e a massa de mil grãos em sistema de plantio direto. Neste contexto, a sucessão cultural também é importante e atua diretamente sobre o melhor aproveitamento do N-fertilizante, consiste em suceder espécies vegetais no correr do tempo, em uma mesma área agrícola. Os restos vegetais deixados pelas culturas visam melhorar as propriedades do solo em médio e longo prazo, controlar erosões hídrica e eólica e preservar o meio ambiente mediante uso racional dos recursos naturais, principalmente solo e água, além de trazerem benefícios no controle de invasoras, pragas e doenças, e principalmente redução na aplicação de fertilizantes (CARVALHO & AMABILE, 2006). A busca de maior efetividade de otimização de uso de nitrogênio reporta a necessidade de compreender as relações que envolvem seu uso na base, em cobertura e da liberação via N-fertilizante e residual nos sistemas de sucessão utilizados para a aveia produtora de grãos. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver modelos de regressão a partir da bioexperimentação e buscar avanços no melhor entendimento da forma de fornecimento de nitrogênio na semeadura e em cobertura à maior sustentabilidade de produção de aveia no noroeste do RS.

¹Mestrando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, e-mail: denisrossi0307@hotmail.com

²Mestrando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, e-mail:kolling.karla@gmail.com

³Estudante de Agronomia/bolsista Voluntário, DEAg/UNIJUÍ, e-mail:brunobuligon10@gmail.com

⁴Doutorando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, e-mail anabrezolin@hotmail.com

⁵Doutorando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, e-mail rdmantai@yahoo.com.br

⁶Professor Orientador, DEAg/UNIJUÍ, e-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



O experimento foi em blocos casualizados, com quatro repetições, seguindo um modelo fatorial 2x4, com duas adubações de base [elevada (25 kg ha^{-1}) e reduzida (5 kg ha^{-1} de nitrogênio)] e quatro épocas de aplicação de adubação nitrogenada em cobertura [0 - testemunha, 10, 30, 60 dias após emergência (DAE)], buscando uma expectativa de 4 t ha^{-1} . Portanto, foi aplicado 70 kg e 100 kg ha^{-1} no sistema soja/aveia e milho/aveia, respectivamente. O estudo foi empregado a cultivar Brisasul em sistema soja/aveia e milho/aveia, seguindo a recomendação de adubação nitrogenada para a cultura na expectativa de 3 t ha^{-1} . As parcelas eram constituídas por cinco linhas de 5 m de comprimento e espaçamento entre linhas de 0,20 m. A densidade de semeadura utilizada foi de 300 sementes por metro quadrado. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção da presença ou ausência de interação entre os fatores. Com base nestas informações, foi efetuado o teste de comparação de médias por SCOTT & KNOTT (1974) em nível de 5% de probabilidade de erro. Foi realizado ajuste de equações de regressão de grau um e dois visando ajuste do momento ideal de aplicação do nitrogênio pela análise conjunta dos caracteres de produção e aptidão tecnológica. As variáveis estudadas foram rendimento de grãos (kg ha^{-1}), massa de mil grãos (g), massa do hectolitro (kg hl^{-1}), índice de descasque (g g^{-1}), percentagem de grãos maiores que 2 mm (n) e rendimento industrial (kg ha^{-1}).

Na tabela 1, da equação de regressão no sistema soja/aveia a adubação de base reduzida e elevada com nitrogênio mostra tendência quadrática sobre o rendimento de grãos e de indústria. No cenário com 5 kg ha^{-1} de nitrogênio na base, o momento ideal foi aos 34 DAE, com produtividade estimada de 4320 kg ha^{-1} . Nesta condição, no rendimento industrial, a aplicação aos 38 dias se mostrou mais efetivo com estimativa de 2093 kg ha^{-1} . Na tabela 1, no soja/aveia na dose mais elevada de nitrogênio na base, à aplicação aos 31 dias após emergência foi mais eficiente, com rendimento de grãos de 4244 kg ha^{-1} . Na busca de maior rendimento industrial o momento ideal foi de 34 dias na expressão de 2725 kg ha^{-1} .

Na tabela 2, o sistema milho/aveia em reduzida adubação de base, todas as variáveis mostraram equações de grau dois significativas. O momento de 34 e 30 dias foram os mais ajustados na expressão do rendimento de grãos e de indústria, respectivamente. Conforme resultados das tabelas, foi visível que as características ligadas à aptidão industrial que envolve a cariopse indicaram à necessidade de aplicações mais precoces e com reduzido nitrogênio fornecidas à base. Em estudo de Kolchinski & Schuch (2002), a eficiência máxima da adubação nitrogenada na aveia branca é alcançada na aplicação em cobertura interligada ao ajuste do nitrogênio fornecido no momento da semeadura.

Na figura 1, os dados de precipitação e temperatura referente ao ciclo da aveia cultivar Brisasul mostram que ano de 2016 houve favorecimento ao cultivo desta espécie, principalmente se tratando de condições ambientais adequadas nos momentos que foram realizadas as adubações. Ressalta-se que na época de 30 DAE foi onde a planta mostrou boa eficiência com a adubação, indicado que precipitações pluviométricas anteriores à adubação foram adequadas na promoção de melhor aproveitamento. Monteiro (2009) comenta que a aveia como os demais cultivos de inverno, são muito sensíveis a estiagens no período de floração, e de formação de grãos. A aveia também é sensível à murcha fisiológica, que ocorre sob



temperaturas de 28 °C, especialmente durante a fase de formação de grãos, podendo ocasionar esterilidade das espiguetas na panícula. Se por um lado as temperaturas excessivamente baixas (com geada) são prejudiciais, também as demasiadamente altas não conduzem a boa produção. Plantas sujeitas a períodos de alta temperatura do ar tendem a acelerar o ciclo. Portanto, ocorre a paralisação da formação dos grãos quando submetidas a temperaturas de 32 °C ou mais, por dois ou mais dias, aliadas a baixa umidade do ar (CASTRO et al,2012).

No sistema soja/aveia, as alterações sobre os caracteres ligados a qualidade industrial de grãos foram menores em comparação ao sistema milho/aveia. Por outro lado, no sistema soja/aveia o momento ideal de aplicação está entre 31 a 38 dias após a emergência, independente da adubação de base na expressão do rendimento de grão e de indústria. De modo geral no sistema milho/aveia, o rendimento de grão e de indústria mostram intervalo adequada entre 30 e 34 dias de aplicação após a emergência, independente da adubação fornecida à base. Este fato evidencia que não é necessário elevados valores de nitrogênio na base, concentrando a dose total aplicada ao redor de 30 a 38 dias após emergência. Portanto, uma amplitude que pode ser direcionada para as melhores condições de temperatura do ar e umidade do solo para maior aproveitamento do nutriente à elaboração de componentes da produtividade e da qualidade industrial de grãos.

REFERÊNCIAS

- AMABILE, R. F; CARVALHO, A. M. de. Histórico da adubação verde. In: CARVALHO, A. M. de; AMABILE, R. F (Ed). Cerrado: adubação verde. Planaltina, DF: **Embrapa cerrados**, 2006. P. 23-40.
- ARENHARDT, E.G.; SILVA, J.A.G.; GEWEHR, E.; ARENHARDT, L.G.; ARENHARDT, C.L.; NONNENMACHER, G. Cultivar release CG picaço : a new cultivar of sudangrass with high forage performance and seed yield, *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v. 15, n. 1, p. 51–55, 2015.
- AMARAL FILHO, J. P. R.; FORNASIERI FILHO, D.; FARINELLI, R.; BARBOSA, J.R. Espaçamento, densidade populacional e adubação nitrogenada na cultura do milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.29, p.467-473, 2005.
- CASTRO, Gustavo Spadotti Amaral; DA COSTA, Claudio Hideo Martins; NETO, Jayme Ferrari. Ecofisiologia da aveia branca. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 11, Nitrogênio. 3, p. 1-15, 2012.
- COMPANIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, CONAB. **Indicadores agropecuários: Séries Históricas Relativas às Safras 1976/77 a 2013/14 de Área Plantada, Produtividade e Produção.** Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&ordem=titulo>> Acesso em: 1 de julho de 2018.
- DA ROS, C. O. **Dinâmica do carbono e do nitrogênio com o uso de ureia, na sucessão aveia preta/milho, no sistema plantio direto.** 2004. 151 p. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria.
- FLORES, R. A.; URQUIAGA, S. S.; ALVES, B. J. R.; COLLIER, L. S.; MORAIS, R. F. DE; PRADO, R. DE M. Adubação nitrogenada e idade de corte na produção de matéria seca do capim-elefante no Cerrado. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.16, p.1282–1288, 2012.
- FLOSS, E. L.; et al. Crescimento, produtividade, caracterização e composição química da aveia branca. **Acta Science**, Maringá, v. 29, Nitrogênio. 1, p. 1-7, 2007.



HAWERROTH, M.C.; DA SILVA, J.A.G.; SOUZA, C.A.; DE OLIVEIRA, A.C.; LUCHE, H de S.; ZIMMER, C.M.; HAWERROTH, F.J.; SCHIAVO, J.; SPONCHIADO, J.C. Redução do acamamento em aveia-branca com uso do regulador de crescimento etil-trinexapac. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.50, n.2, p.115-125, 2015.

GARCIA, F. O.; DAVEREDE, I. C. Diagnóstico para recomendação de adubação nitrogenada em culturas de interesse agrônomo. In: Simpósio sobre nitrogênio e enxofre na agricultura brasileira. 2007, Piracicaba – SP. **Anais...** São Paulo: IPNI Brasil, 2007.

JORGE, J. S.; MONTEIRO, J. B. R. O efeito das fibras alimentares na ingestão, digestão e absorção dos nutrientes. **Revista Nutrição Brasil**, Rio de Janeiro, ano 4, Nitrogênio. 4, p. 218-229, jul. ago, 2005.

KOLCHINSKI, E.M.; SCHUCH, L.O.B. Produtividade e utilização de nitrogênio em aveia em função de épocas de aplicação do nitrogênio. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.8, n.2, p.117-121, 2002.

RAMBO, L.; *et al.* Testes de nitrato no solo como indicadores complementares no manejo da adubação nitrogenada em milho. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, Nitrogênio. 4, p.1279-1287, jul-ago, 2004.

SANTI, Antônio Luis *et al.* Épocas e parcelamentos da adubação nitrogenada aplicada em cobertura na cultura do feijoeiro, grupo comercial preto e carioca, em semeadura direta. **Ciência Rural**, v. 43, Nitrogênio. 5, p. 816-822, 2013.

SCOTT, A. J., KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, v.30, n.3, p.507-12, 1974.

WAMSER, A. F.; MUNDSTOCK, C. M. Adubação nitrogenada em estádios fenológicos em cevada, cultivar “MN 698”. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, Nitrogênio. 4, jul-ago, 2007.

Tabela 1. Equação de regressão do ajuste da época de aplicação de nitrogênio em cobertura em reduzido e elevado de N-fertilizante na semeadura em sistema soja/aveia.

Equação $Y=a\pm bx\pm cx^2$	P (b_{ix})	R ²	Época Ideal (dias)	y (Estimado)
Sistema soja/aveia				
N- base 5 kg ha ⁻¹				
RG=3685+36,6092x-0,5272x ²	*	66	34	4320
ID=0,6910-0,0002x+0,00002x ²	ns	99	-	-
RI=1795+15,5198x-0,2014x ²	*	52	38	2093
N- base 25 kg ha ⁻¹				
RG=3958+18,3316x-0,2932x ²	*	67	31	4244
ID=0,7291-0,0001x+0,00001x ²	ns	60	-	-
RI=2105+13,9950x-0,2026x ²	*	83	34	2725

R²= coeficiente de determinação; P= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade de T a 5% de erro; Ei= época ideal ajustada; YE= variável estimada; * = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; ns = não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.



Tabela 2. Equação de regressão do ajuste da época de aplicação de nitrogênio em cobertura em reduzido e elevado de N-fertilizante na semeadura em sistema milho/aveia.

Equação $Y=a\pm bx\pm cx^2$	P (b_{ix})	R ²	Época Ideal (dias)	y (Estimado)
Sistema milho/aveia				
N- base 5 kg ha ⁻¹				
RG=2529+80,2508x-1,1487x ²	*	96	34	3929
MH=54,1837+0,0611x-0,0017x ²	*	99	20	54
MMG=28,1480+0,3342x-0,0052x ²	*	96	32	33
NG.>2mm=58,6079+1,1888x-0,0224x ²	*	99	26	74
ID=0,6764+0,0039x-0,00006x ²	*	97	32	0,74
RI=983+72,1318x-1,1760x ²	*	99	30	2088

N- base 25 kg ha ⁻¹				
RG=3253+35,3829x-0,5410x ²	*	99	32	3831
MH=56,1515+0,0155x-0,0007x ²	ns	95	-	-
MMG=31,5509+0,0279x-0,0003x ²	ns	71	-	-
NG>2mm=67,1988+0,2873x-0,0067x ²	*	98	21	69
ID=0,6638+0,0074x-0,0001x ²	*	88	37	0,77
RI=1450+42,0839x-0,6983x ²	*	97	30	2084

R²= coeficiente de determinação; P= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade de T a 5% de erro; Ei= época ideal ajustada; YE= variável estimada; * = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; ns =não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. RG=Rendimento de Grão (Kg ha⁻¹);MH= Massa Hectolitro(kg hl⁻¹); MMG= Massa de Média de Grãos (g); NGM= Numero de Grão Maior(n); ID=Índice de descasque(%); RI=Rendimento Industrial.

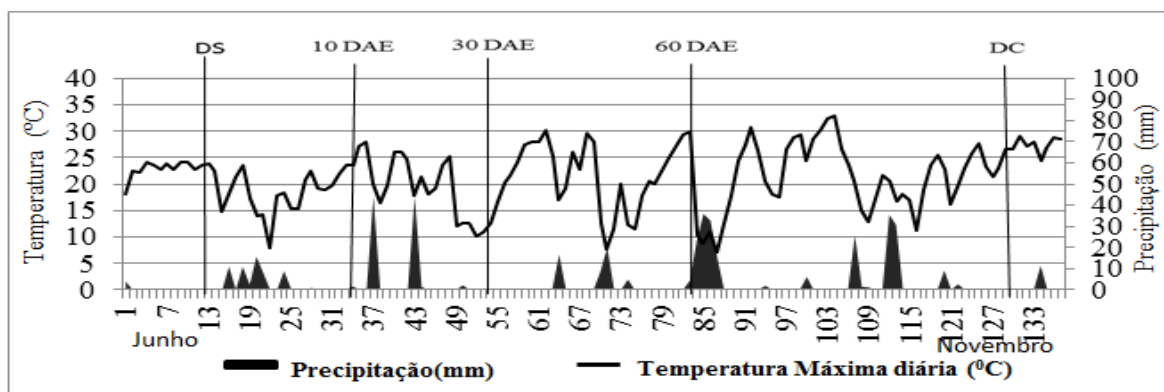


Figura 1: Dados de Precipitação e temperatura durante o período de semeadura a colheita da aveia branca no ano de 2016.

DS=Data de Semeadura; DAE=Dias após a emergência (épocas); DC=Data de Colheita. Fonte: Estação Meteorológica do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) e Cruz Alta.



NEOSPOROSE BOVINA

Simoní Janaína Ziegler¹, Camila Naiara Batista Picinin², Bruna Carolina Ulsenheimer³, Beatriz Zanfra Sereno⁴, Aline Schwiderke⁵, Maria Andréia Inkelmann⁶

A neosporose foi inicialmente descrita em cães e mais tarde, identificada como causa importante de aborto no gado leiteiro. O cão é o hospedeiro definitivo do protozoário (BOWMAN et al., 2006; NASCIMENTO e SANTOS, 2017), e todos os outros animais são hospedeiros intermediários (ZACHARY, 2013), podendo ser infectados pela ingestão de alimentos ou água contaminada com oocistos excretados pelas fezes de cães, os quais ingeriram restos de tecidos infectados ou, por via transplacentária (KAHN, 2008).

A neosporose é causada pelo protozoário *Neospora caninum*, que emergiu como importante doença reprodutiva dos bovinos. O abortamento é o principal sinal clínico da doença e ocorre geralmente na metade da gestação, devido a transmissão do protozoário para o feto durante a prenhez. Um feto bovino fêmea que sobrevive a infecção nasce congenitamente infectado, sendo capaz de repassar a infecção para a próxima geração (SMITH, 2006; JESUS, 2008).

Os abortamentos podem ocorrer entre o 3^o e 9^o mês de gestação, com a maioria destes concentrada aos quatro a seis meses de prenhez. Embora o protozoário possa infectar vários tecidos, o sistema nervoso central é a principal área alvo e segue-se uma mieloencefalite protozoária. Além dos abortamentos, os terneiros podem nascer fracos ou com deficiências neurológicas óbvias (REBHUN, 2000).

A possibilidade de fêmeas infectadas apresentarem distúrbios reprodutivos, tais como retorno ao cio e abortos, é de três a sete vezes maior do que a de fêmeas não infectadas. Além disto, a infecção pode resultar em natimortos, mortalidade neonatal, morte fetal prematura e conseqüente retorno ao cio, aumento no intervalo entre partos, descarte precoce de animais e redução na produção de leite (INNES, 2007).

Não há ocorrência predominante em determinada estação do ano, e o aborto pode acontecer tanto em bovinos de corte quanto leiteiros (RADOSTITS et al., 2010). Estima-se que entre 10 e 35% dos rebanhos bovinos no Brasil sejam soropositivos para *N. caninum*. A neosporose em bovinos tem como principal manifestação clínica o abortamento. A frequência de abortamentos causados pela neosporose é alta, conforme observado em pesquisas europeias e americanas que

¹ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da Unijuí, e-mail: simoni.jz@hotmail.com

² Graduada no Curso de Medicina Veterinária pela UNIJUÍ, e-mail: camila_nabapi@hotmail.com

³ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: bru.brunna@hotmail.com

⁴ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: beatrizsereno@gmail.com

⁵ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: aline.schwiderke@gmail.com

⁶ Professora Orientadora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: maria.inkelmann@uniju.edu.br



apontam taxas entre 15 e 43% de todos os abortamentos bovinos como sendo causados pela neosporose (GONDIM, 2016).

Os sinais clínicos se limitam ao abortamento e nascimento de bezerros com sinais neurológicos secundários a infecções congênicas do sistema nervoso central. Os abortos podem ser esporádicos, endêmicos ou epidêmicos e a prevalência pode apresentar alta variabilidade (REBHUN, 2000).

O diagnóstico é realizado através da histopatologia e do exame imuno-histoquímico do feto abortado. As lesões podem ser observadas em todo o corpo, sendo o cérebro a parte preferencialmente coletada, mesmo que autolisada. Testes sorológicos podem ser feitos para evidenciar a infecção no rebanho por *N. caninum*. Vários tipos de testes sorológicos são utilizados, como imunofluorescência indireta, ELISA e PCR, que são muito úteis no diagnóstico em rebanhos leiteiros (JESUS, 2008). A associação dessas técnicas de diagnóstico com informações referentes ao histórico do rebanho e sorologia das vacas, aumenta a probabilidade de detectar a infecção por *N. caninum* nos fetos bovinos (ANDREOTTI, 2003).

Estudos demonstram que o aumento no título de anticorpos que ocorre no decorrer da gestação em bovinos leiteiros, mais notadamente do segundo terço para o final, deve-se também ao aumento do nível de progesterona produzido pela placenta com a evolução da gestação, que atua diretamente na modulação da resposta imune (GARCIA-ISPIERTO et. al., 2010). Essa variação nos níveis de anticorpos observados nas fêmeas durante a gestação pode dificultar o diagnóstico dependendo do ponto de corte e da técnica utilizada. Muitos laboratórios de diagnóstico utilizam a diluição do soro em 1:200, o que, neste caso, aumentaria o número de resultados falso negativos (ANTONELLO et. al., 2015).

A profilaxia visa, o descarte de fêmeas positivas e suas proles, para evitar futuras transmissões congênicas, e, não adquirir outras fêmeas positivas. Além disso é importante evitar que cães circulem pelos currais (JESUS, 2008), pois ainda não se tem vacina para esta enfermidade (KAHN, 2008).

O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso patológico compatível com neosporose bovina, acompanhado durante as necropsias de rotina do curso de Medicina Veterinária da Unijuí.

No mês de outubro de 2017 chegou para a necropsia de rotina um feto bovino, macho. A propriedade possuía histórico de abortos, sendo realizados amostragem e exame para diagnóstico de *Neospora* e leptospirose com resultados negativos. Rebanho com controle sanitário e exames de brucelose e tuberculose esporádicos.

Durante a necropsia, foi observado no feto leve avermelhamento na região inguinal, fígado com áreas pálidas e outras levemente escuras com acentuação do padrão lobular, e consistência acentuadamente amolecida. Os rins estavam amolecidos pela autólise, e sem outras alterações macroscópicas aparentes. Os pulmões não apresentavam alterações macroscópicas. O coração e o baço estavam amolecidos e sem variações macroscópicas. O cérebro estava difusamente amolecido.

Na necropsia, o aspecto geral é de autólise. O cérebro encontra-se autolisado, porém deve ser examinado junto com o coração, fígado e placenta, se disponível. A microscopia mostra lesões de encefalite multifocal, miocardite e



hepatite periportal (RADOSTITS et al., 2010). As alterações macroscópicas observadas no presente caso são compatíveis com os estudos existentes sobre neosporose em bovinos. O encéfalo, neste caso, não foi coletado.

O microrganismo apresenta tropismo pelo epitélio coriônico e vasos sanguíneos placentários fetais, provocando vasculite, inflamação e degeneração do corioalantóide e necrose disseminada nos placentomas (RADOSTITS et al., 2010). Por isso a grande importância de realizar o exame histopatológico das membranas fetais, o que no caso não se teve essa possibilidade, devido não ter sido recebido para análise.

Devem-se examinar todos os tecidos, mas o cérebro e o coração são mais prováveis de exibir lesões (REBHUN, 2000). Lesões microscópicas de encefalite e miocardite não supurativa em fetos abortados podem ser observadas no cérebro e no coração, respectivamente (URQUHART et al., 2008). O que corrobora com os achados microscópicos do caso, no qual o coração (miocárdio) apresentou miocardite mononuclear multifocal moderada. Para o diagnóstico morfológico da doença, a autólise prejudicou o exame histopatológico, porém foi possível observar lesão no miocárdio, a qual é semelhante às observadas em casos de aborto bovino por *Neospora caninum*. Neste caso, no entanto, não foram observados taquizoítos no miocárdio.

A miocardite não supurativa também é comum nos fetos ou bezerras com encefalomielite necrosante focal congênita (REBHUN, 2000). No coração as lesões são de epicardite multifocal, miocardite, endocardite e presença do protozoário nas miofibras ou nas células endoteliais. Ainda são observados hepatite portal linfocítica, necrose hepatocelular multifocal e trombos de fibrina nos sinusoides hepáticos (FOSTER, 2013). Na microscopia do fígado, foi observado autólise difusa acentuada e presença de hematopoiese extramedular, o que difere da literatura sobre os achados microscópicos de um fígado acometido por *N. caninum*.

O diagnóstico se limita a uma coloração imuno-histoquímica dos tecidos fetais (REBHUN, 2000), podendo ser utilizados ainda ELISA e PCR (RADOSTITS et al., 2010). O que poderia ser realizado como alternativas de diagnóstico para o caso, porém devido à intensa autólise dos tecidos não seria viável para realizar imuno-histoquímica.

Para Nascimento e Santos (2017), os fetos abortados normalmente encontram-se autolisados e sem alterações macroscópicas específicas. O que explica os aspectos amolecidos na macroscopia do caso.

O controle de abortos causados por *N.* em bovinos depende da proteção de alimentos e fontes de água contra possível contaminação pelas fezes de qualquer animal e da destruição de fetos abortados e placentas por incineração ou outros meios, a fim de que não estejam à disposição do hospedeiro definitivo (URQUHART et al., 2008), pois não há vacina eficiente contra a neosporose bovina (GONDIM, 2016).

Pode-se concluir que as lesões encontradas no caso corroboram com a literatura, mesmo não sendo encontrados taquizoítos nas amostras. Conclui-se ainda que se trata de uma enfermidade de grande importância econômica por causar abortamentos e não se tem até o momento um tratamento eficaz, nem vacina eficiente. Portanto é importante salientar algumas medidas preventivas que devem



ser tomadas, como proteção dos alimentos e da água contra a contaminação por fezes de cães, remoção dos fetos abortados e restos de envoltórios fetais das pastagens, enterrando ou fazendo a incineração dos mesmos e, evitar alimentar os cães com carne crua, pois, caso a carne esteja infectada, o cão irá tornar-se um hospedeiro definitivo, disseminando o protozoário na propriedade.

Referências Bibliográficas:

ANDREOTTI, R. et al. **Diagnóstico e controle da neosporose em bovinos.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2003.

ANTONELLO, A. M. et al. Dinâmica sorológica de anticorpos contra *Neospora caninum* durante a gestação de vacas naturalmente infectadas. **Ciência Animal Brasileira**, v. 16, n. 4, p. 553-559, 2015.

BOWMAN, D. D.; et al. Protozoários. In: _____ **Parasitologia Veterinária de Georgis.** Ed: Manole – SP, 2006. 8ª ed. cap 2, p 83 – 114.

FOSTER, R. A. Sistema Reprodutor da Fêmea e glândula mamária. . In: ZACHARY, J. F. e McGAVIN, M. D. **Bases da Patologia em Veterinária.** Ed: Elsevier – RJ, 2013. 5ª ed. cap 18, p 1088 – 1129.

GARCIA-ISPIERTO I, et al. *Neospora caninum* and *coxiella burnetii* seropositivity are related to endocrine pattern changes during gestation in lactating dairy cows. **Theriogenology**. v. 74, n. 2, p. 212-20, 2010.

GONDIM, L. F. P. Neosporose. In: MEGID, J.; RIBEIRO, M. G. e PAES, A. C. **Doenças Infecciosas em Animais de Produção e de Companhia.** Ed: Roca – RJ, 2016. 1ª ed. cap 99, p 1032 – 1039.

INNES, E.A. The host-parasite relationship in pregnant cattle infected with *Neospora caninum*. **Parasitology**. V. 134, n. 13, p. 1903-1910, 2007.

JESUS, V. L. T. Doenças da Reprodução e Doenças que Interferem na Reprodução. In: PALHANO, H. B. **Reprodução em Bovinos: Fisiopatologia, Terapêutica, Manejo e Biotecnologia.** Ed: L.F. Livros – RJ, 2008. 2ª ed. cap 4, p 69 – 88.

KAHN, C. M. Infecções Generalizadas – Neosporose. In: _____ **Manual Merk de Veterinária.** Ed: Roca – SP, 2008. 9ª ed. cap 5, p 399 – 544.

NASCIMENTO, E. F. e SANTOS, R. L. Patologias do Útero Gestante. In: _____ **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos.** Ed: Guanabara Koogan – RJ, 2017. 3ª ed. cap 6, p 63 – 78.



RADOSTITS, O. M.; et al. Doenças Causadas Pelos Protozoários. In: _____ **Clínica Veterinária: Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos.** Ed: Guanabara Koogan – RJ, 2010. 9ª ed. cap 25, p 1156 – 1202.

REBHUN, W. C. Doenças Reprodutivas. In: _____ **Doenças do Gado Leiteiro.** Ed: Roca – SP, 2000. 1ª ed. cap 9, p 379 – 434.

SMITH, M. O. Doenças do Sistema Nervoso. In: SMITH, B. P. **Medicina Interna de Grandes Animais.** Ed: Manole – SP, 2006. 3ª ed. cap 33, p 873 – 1018.

URQUHART, G. M.; et al. Protozoologia Veterinária. In: _____ **Parasitologia Veterinária.** Ed: Guanabara Koogan, 2008. 2ª ed. cap 2, p 181 – 220.

ZACHARY, J. F. Mecanismos das Infecções Microbianas. In: ZACHARY, J. F. e McGAVIN, M. D. **Bases da Patologia em Veterinária.** Ed: Elsevier – RJ, 2013. 5ª ed. cap 4, p 147 – 241.



NEOSPOROSE CANINA – RELATO DE CASO

Camila Ritterbusch Karlinski¹, Cristiane Beck², Cristiane Elise Teichmann³, Rodrigo Friesen⁴

O protozoário *Neospora caninum* foi descrito pela primeira vez em 1984, porém, apenas mais tarde comprovou-se que o cão atuava como seu hospedeiro intermediário e também definitivo (MCALLISTER, 1998; LINDSAY et al., 1999). Além dos caninos, bovinos, ovinos, caprinos, equinos e cervídeos são relatados como hospedeiros intermediários do *N. caninum* (CORBELLINI et al., 2000).

Por ter semelhança na estrutura, o *N. caninum* já foi bastante confundido com *T. gondii* (DUBEY, 2003; URQUHART, 2008; LAPPIN, 2015). A diferenciação é feita através da mensuração da espessura de parede do oocisto (BOWMAN, 2006) e sua realização é importante, pois a toxoplasmose é uma doença conhecida zoonótica. Apesar de não haver relatos de doença no homem pelo *N. caninum* (DUBEY, 2003), anticorpos contra o protozoário foram encontrados em humanos imunossuprimidos pelo vírus da imunodeficiência humana por Oshiro et al. (2015).

O ciclo de vida do parasita é composto por 3 estágios infecciosos: taquizoítos, bradizoítos e oocistos. Taquizoítos possuem atividade intracelular e bradizoítos são localizados dentro de cistos, nos tecidos, sendo observados no hospedeiro intermediário. Taquizoítos apresentam divisão rápida, enquanto bradizoítos se dividem lentamente (LAPPIN, 2015). O canino doméstico e o coiote são os únicos hospedeiros definitivos relatados até o momento (TAYLOR, 2015), portanto, no trato gastrointestinal desses animais se completa o ciclo sexual do protozoário e resulta na liberação de oocistos nas suas fezes (LAPPIN, 2015).

Os oocistos, em contato com o ambiente, levam 24 horas para esporular e tornar-se infectantes (LAPPIN, 2015). Estes serão ingeridos pelos hospedeiros intermediários (DUBEY, 2003). Além da ingestão dos oocistos, a transmissão ainda pode ocorrer pela ingestão de cistos em tecidos infectados e de forma transplacentária (MCALLISTER, 1998; LINDSAY et al., 1999). Nos cães, a transmissão vertical é a principal forma de infecção (TAYLOR, 2015). A doença pode acometer cães de todas as idades, mas nos filhotes se apresenta de forma mais grave (DUBEY, 2003).

A multiplicação intracelular dos taquizoítos leva ao rompimento das células acometidas, o que determina a manifestação clínica da doença. A patologia é principalmente neuromuscular, porém pode ocorrer em outros tecidos (LAPPIN, 2015). É, frequentemente, observada paresia dos membros pélvicos, que pode evoluir para paresia ascendente progressiva (DUBEY, 2003), resultado de inflamação de músculos e raízes nervosas (TAYLOR, 2015). Urquhart (2008) e Lappin (2015), destacam que paresia com hiperextensão dos membros pélvicos é o sinal mais comum.

¹ Bacharel em Medicina Veterinária pela UNIJUÍ (2018), camilarkarlinski@gmail.com;

² Professora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br;

³ Professora Mestre em Medicina Veterinária da UNIJUI, cristiane.teichmann@unijui.edu.br;

⁴ Médico veterinário, supervisor de estágio, Clinivet Hospital Veterinário, rh@clinivet.com.br.



O diagnóstico da neosporose é feito através da demonstração do protozoário por Polymerase Chain Reaction (PCR) no líquido cefalorraquidiano (LCR) ou nos tecidos, assim como sorologia para pesquisa de anticorpos. Alguns achados hematológicos e bioquímicos podem indicar afecções musculares secundárias à neosporose, porém são inespecíficos. Análise citológica do líquido e ressonância magnética também podem ser avaliados. O tratamento pode ser feito com diferentes combinações de clindamicina, pirimetamina, sulfadiazina e trimetropim, ou utilizando-os isoladamente (LAPPIN, 2015).

Para evitar a contaminação dos canídeos deve-se proteger alimentos e fontes de água que possivelmente estejam contaminadas por fezes e incinerar fetos abortados e placentas de bovinos, ou descartá-los com outro modo adequado (URQUHART, 2008). Além disso, cadelas soropositivas não devem ser usadas como matrizes, devido à transmissão transplacentária (BARBER e TREES, 1996).

Um canino, macho, da raça Maltês, pesando 3,100kg, de 1 ano e 2 meses de idade foi atendido pelo serviço de neurologia do Clinivet Hospital Veterinário, Curitiba-PR. Segundo relato da proprietária, o cão estava há cinco dias sem se locomover e já havia sido avaliado por outro profissional que receitou amoxicilina com clavulanato, dipirona e ranitidina, por ter observado sinais de inflamação auricular, porém a terapia não provocou melhora no estado motor do paciente, o que a levou a procurar uma nova opinião.

Durante o exame físico o animal não apresentou alterações de temperatura, coloração de mucosas, hidratação, frequência cardíaca e frequência respiratória, além de não terem sido observados sinais de otite. Ao exame neurológico, constatou-se estado mental normal, tetraparesia, déficit de propriocepção em membros esquerdos, com nistagmo rotatório e inclinação da cabeça para esquerda e reflexos espinhais normais. As vacinas estavam em dias e os contactantes estavam assintomáticos.

A coleta de sangue foi efetuada para realização de hemograma e bioquímica sérica (creatinina, alanina aminotransferase [ALT] e glicose) e de dosagem de amônia. Amostra de líquido, por punção lombar, também foi coletada, para análise citológica e sorológica do material. Além disso, amostras de sangue e líquido foram enviadas para a Universidade Federal do Paraná, onde foi realizado o painel neurológico canino, um exame que tem por objetivo a pesquisa de agentes causadores de afecções neurológicas em cães. Tomografia computadorizada do crânio e ressonância magnética foram indicadas, porém, a proprietária optou em realizar apenas a primeira.

Antes da realização de todos os exames e obtenção dos resultados, foi receitado prednisona na dose de 1mg/kg, BID, por 14 dias. Após esse período o paciente retornou, com notável remissão dos sinais. Porém, diante do resultado positivo para Neosporose, obtido através da titulação de anticorpos do LCR por RIFI, foi receitado clindamicina na dose de 10mg/kg, BID, durante 30 dias, e permanecer com o uso do anti-inflamatório nesse período. Passados os 30 dias do tratamento o paciente não retornou para nova avaliação.

A neosporose é uma doença mais comumente relatada em filhotes, acometidos por infecção transplacentária (BARBER e TREES, 1996; CROOKSHANKS et al., 2015), porém, pode acometer cães de todas as idades (DUBEY, 2003), sendo infectados também pela ingestão de tecidos contaminados com cistos (MCALLISTER, 1998; LINDSAY et al., 1999). Lappin (2015) cita que quando a doença se manifesta



na fase adulta não há como afirmar se é infecção primária ou agudização de doença crônica. Em estudos realizados por Barber e Trees (1996), em alguns animais positivos para *N. caninum* que se teve acesso ao histórico familiar, pode-se constatar a ocorrência de natimortos, mortes neonatais, ataxia e paresia, em cães da mesma ninhada ou em outras ninhadas da mesma mãe, o que indicou se tratar de transmissão transplacentária. O animal deste estudo, entretanto, não se tratava de um filhote e o histórico familiar não foi informado, ainda assim, não havia histórico de ingestão de carne crua, era um animal domiciliado e sem hábito de caçar, portanto, sua infecção provavelmente ocorreu de forma vertical.

Paresia e ataxia dos membros pélvicos que se tornam progressivamente mais graves, são os principais sinais que indicam infecção por *N. caninum* (BARBER e TREES, 1996), o que é compatível com o histórico do animal. Segundo Taylor (2015), neosporose com início no cão adulto, geralmente envolve o cerebelo e provoca sinais vestibulares centrais, entre eles, inclinação da cabeça e déficits de propriocepção ipsilateral ao lado acometido, além de paresia e incapacidade de locomoção. Estas alterações foram observadas no paciente em questão. Nos casos de neosporose estudados por Barber e Trees (1996) e Crookshanks et al. (2007), também foram notados estado mental normal e déficits de propriocepção, além de algum grau de paresia. Chama a atenção ainda que a inclinação de cabeça e o déficit de propriocepção, no caso deste cão, ocorreram para o lado esquerdo, coincidindo com o que diz Taylor (2015), que estas alterações se desenvolvem do mesmo lado da lesão no Sistema Nervoso Central.

Para consolidar o diagnóstico, foram realizados exames complementares. O hemograma e bioquímico sérico não demonstraram alterações significativas, apenas um pequeno aumento na glicose, que provavelmente foi provocado pelo estresse da coleta de amostra sanguínea, mediado pela liberação de catecolaminas que estimulam a glicogenólise hepática (BUSH, 2004). Com o resultado normal, obtido da dosagem de amônia plasmática, foi descartado insuficiência hepática ou desvio portossistêmico, como causa dos sinais neurológicos (BUSCH, 2004). Na análise do LCR foi observado citologia normal, porém, havia grande contaminação por eritrócitos, o que pode ter subestimado a contagem de células inflamatórias. No entanto, a concentração de proteína estava aumentada, o que pode significar produção intratecal de globulinas (TAYLOR, 2015).

Tomografia computadorizada do crânio foi realizada, pela suspeita de luxação atlantoaxial, pois, de acordo com Zani (2015), cães jovens de pequeno porte são comumente acometidos e os sinais neurológicos provocados são semelhantes aos observados no paciente, como ataxia e paresia. Diante da conclusão do exame, onde não foi possível observar alterações detectáveis pelo método, a patologia foi descartada. A ressonância magnética seria o exame ideal para avaliação de lesões no parênquima cerebral ou medular (TAYLOR, 2015), porém, por opção da proprietária, não foi realizado.

Com o resultado inconclusivo dos exames anteriores, uma amostra de sangue e LCR foi enviada para a Universidade Federal do Paraná, onde foi realizado o exame painel neurológico canino. Os agentes pesquisados foram *Bartonella sp.*, *Blastomyces dermatitidis sp.*, *Borrelia burgdorferi*, *Cinomose*, *Coccidioides sp.*, *Cryptococcus sp.*, *Histoplasma capsulatum*, *Neospora caninum*, *Toxoplasma gondii* e *Vírus da Doença*



do *Nilo*. Utilizando o método de Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) foi feita a titulação de anticorpos presentes no LCR e se obteve resultado positivo para *N. caninum*, determinado o diagnóstico de neosporose. Conforme elucidado por Lappin (2015), com demonstração de anticorpos no LCR aliada aos os sinais característicos da doença e exclusão de outras causas que induzam clínica semelhante, principalmente a toxoplasmose, pode-se estabelecer o diagnóstico presuntivo.

Antes do resultado positivo para *N. caninum*, foi receitado a administração de prednisona na dose de 1mg/kg, BID, por 14 dias, provocando importante remissão dos sinais. Lappin (2015) cita que a administração de glicocorticoides não é indicada em animais soropositivos, por provocar a doença clínica, devido à ativação dos bradizoítos nos cistos teciduais.

A possível explicação para o papel do corticoide na melhora clínica do animal foi o controle da inflamação e, conseqüentemente, das complicações secundárias à ela, pois, segundo Taylor (2015), a manifestação da doença ocorre secundariamente à inflamação de músculos e tecido nervoso, provocada pela presença do protozoário. Barber e Trees (1996), comprovaram a ocorrência de inflamação multifocal com infiltrado de células mononucleares e, em alguns casos, neutrófilos e eosinófilos e focos de necrose, através da avaliação histológica de diferentes tecidos coletados na necropsia de animais submetidos à eutanásia, confirmados com neosporose.

Como terapia específica contra o protozoário foi optado pela administração somente de clindamicina, na dose de 10 mg/kg, BID, durante 30 dias, com nova avaliação no fim do tratamento. A clindamicina é um antibiótico da classe das lincosaminas que tem sido descrito como eficaz no tratamento para a doença clínica causada pelo *N. caninum*, porém, não parece ter efeito sobre os bradizoítos, sendo assim, o animal permanece com a forma latente da doença (DUBEY et al, 2007). Lappin (2015), indica o tratamento com esta dose, durante 4 semanas, porém, TID.

O prognóstico da doença é de reservado à ruim e está associado ao tempo de demora para início do tratamento e o grau de severidade dos sinais (BARBER e TREES, 1996; CROOKSSHANKS et al., 2007). Em geral, animais que desenvolvem a doença de forma grave em poucos dias tem menos chances de sobrevivência do que aqueles com característica crônica (BARBER; TREES, 1996). A evolução do tratamento com clindamicina neste caso não pode ser avaliada, pois após os trinta dias de terapia o paciente não compareceu para o retorno solicitado.

Referências Bibliográficas:

BARBER, J. S.; TREES, A. J. Clinical aspects of 27 cases of neosporosis in dogs. **The Veterinary Record**, London, v. 139, n. 18, p.439-443, nov. 1996.

BOWMAN, D. Protozoários. In: BOWMAN, D. **Parasitologia Veterinária de Georgis**. 8. ed. Barueri: Manole, 2006. Cap. 2. p. 102.

BUSH, B. M. Bioquímica plasmática: nutrientes e metabólitos. In: BUSH, B. M. **Interpretação de Resultados Laboratoriais para Clínicos de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, 2004. Cap. 5, p. 210.

CORBELLINI, L. G. et al. Aborto bovino por *Neospora caninum* no rio grande do sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.5, p.863-868, 2000.



CROOKSHANKS, J. L. et al. Treatment of canine pediatric *Neospora caninum* myositis following immunohistochemical identification of tachyzoites in muscle biopsies. **The Canadian Veterinary Journal**, Guelph, v. 48, n. 0, p.506-508, maio 2007.

DUBEY, J. P. et al. Neosporosis in beagle dogs: clinical signs, diagnosis, treatment, isolation and genetic characterization of *Neospora caninum*. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 149, n. 3, p.158-166, nov. 2007.

DUBEY, J. P. Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. **The Korean Journal of Parasitology**, Seoul, v. 41, n. 1, p.1-16, mar. 2003.

LAPPIN, M. R. Doenças infecciosas: infecções protozoárias polissistêmicas. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Cap. 96. p. 1372-1374.

LINDSAY, D. S.; DUBEY, J. P.; DUNCAN, R. B. Confirmation that the dog is a definitive host for *Neospora caninum*. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 82, n. 4, p.327-333, maio 1999.

MCALLISTER, M. M. et al. Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v. 28, n. 9, p.1473-1478, jul. 1998.

OSHIRO, L. M. et al. *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* serodiagnosis in human immunodeficiency virus carriers. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberada, v. 48, n. 5, p. 568-572, set./out. 2015.

TAYLOR, S. M. Exames diagnósticos para o sistema neuromuscular. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015a. Cap. 61. p. 990-998.

TAYLOR, S. M. Inclinação da cabeça. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015b. Cap. 65. p. 1028-1035.

TAYLOR, S. M. Encefalite, mielite e meningite In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna- de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015c. Cap. 66. p. 1036-1047.

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 273 p.

ZANI, C. C. et al. Instabilidade atlantoaxial em cães: fisiopatologia, abordagens clínico-cirúrgicas e prognóstico. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 22, n. 2, p.163-182, jun. 2015.



NEOSPOROSE EM BOVINOS DE LEITEIROS – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Henrique Panozzo¹, Giovani Jacob Kolling², Matheus Pedrotti De Cesaro³

A neosporose é uma doença parasitária causada pelo protozoário *Neospora caninum* (parasita intracelular obrigatório), apresentando grande importância econômica e disseminação mundial.

Em 1988 na Noruega foi a primeira vez que a neosporose foi isolada em filhotes de cães (Dubey e Lindsay, 1996). No Brasil, a neosporose foi diagnosticada somente em 1997, no estado de São Paulo, em vacas de uma propriedade leiteira usando-se a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) (Gondim et al, 1999). O protozoário pode ser encontrado em diversos tecidos, sendo mais comumente encontrado no cérebro das espécies acometidas, como bovinos, cães, ovinos, caprinos, gatos, bubalinos e equinos (CAVALCANTE, 2010).

O protozoário pertence ao filo Apicomplexa, classe Sporozoa, ordem Coccida, família Sarcocystidae, gênero *Neospora* e espécie *Neospora caninum*, tem seu ciclo de vida heteroxênico, envolvendo um hospedeiro definitivo (HD) e outro hospedeiro intermediário (HI) herbívoro. Os cães tanto atuam como hospedeiro definitivo quanto hospedeiro intermediário para o *Neospora caninum* (McALLISTER et al., 1998).

O ciclo enteroepitelial do *N. caninum* no intestino dos hospedeiros definitivos ainda não foi completamente esclarecido. Os oocistos excretados pelo HD apresentam grande resistência no meio ambiente e irão esporular entre 24 e 72 horas, dependendo de condições de temperatura, oxigenação e umidade. Cães eliminam os oocistos ao redor do quinto dia após ingestão de tecidos de animais naturalmente ou experimentalmente infectados (GONDIM et al., 2002). O *Neospora caninum* tem seu ciclo de vida semelhante ao *Toxoplasma gondii*, na qual há uma fase sexuada no HD e uma assexuada no HI. Os cães (HD) são infectados ao ingerir o parasita na forma de cistos a partir de tecidos procedentes de um HI, por exemplo: tecido nervoso, cérebro, medula espinhal, nervos, músculo cardíaco, esquelético, ocular, fígado e placenta de bovinos infectados (DIJKSTRA et al., 2001).

O HI terá infecção a partir da ingestão de alimentos contaminados contendo oocistos esporulados, chamada de infecção horizontal. No sistema digestório do HI há o rompimento dos oocistos pela ação mecânica do mesmo, liberando os esporozoítos, que penetram os tecidos e tem multiplicação assexuada, dando origem a taquizoítos móveis, que podem ser encontrados em várias células: fibroblastos, miócitos, macrófagos, neurônios. No interior das células, os taquizoítos podem se transformar em bradizoítos (Collery, 1996; DUBEY et al., 1988). Os bradizoítos são

¹ Acadêmico do 4º semestre do Curso de Medicina Veterinária da IMED – Campus Passo Fundo-RS. E-mail: henriquepanozzo@gmail.com.

² Médico veterinário. Doutor em produção animal pela UFRGS. Professor do curso de medicina veterinária da IMED, campus Passo Fundo-RS. E-mail: giovanikolling@hotmail.com

³ Médico veterinário. Doutor em Sanidade e Reprodução Animal pela UFSM. Professor do curso de medicina veterinária da IMED, campus Passo Fundo-RS. E-mail: matheus.cesaro@imed.edu.br



encontrados dentro de vacúolos parasitóforos (cistos), como forma de proteção contra reações imunológicas do hospedeiro (COLLERY, 1996; FUCHS et al., 1998), permanecendo em latência por um grande período no tecido nervoso (central e periférico) e, quando for consumido por um HD retomará o ciclo biológico (Dubey e Lindsay, 1996). Esse fato expõe a grande importância de cães para a ocorrência de novas infecções em bovinos leiteiros através da transmissão horizontal (PARÉ et al., 1998; McALLISTER, 1999; GOODSWEN et al., 2013). Além da infecção horizontal, sabe-se que o protozoário se mantém no ambiente por meio de infecção vertical/transplacentária (BARTELS, et al., 1999; WOUDA, et al., 1999), que é a grande responsável pela disseminação e manutenção dos patógenos nos rebanhos leiteiros por consecutivas gerações. A transmissão transplacentária é mais comum no terço final da gestação e o risco de contrair a infecção pode aumentar com a idade ou número de partos (DUBEY et al., 2007). Um fato preocupante se deu a partir de uma infecção experimental que comprovou a transmissão no *Neospora caninum* pela via lactogênica de bezerros e camundongos (UGGLA et al., 1998), que facilita ainda mais a disseminação desse protozoário dentro de um rebanho.

Nos bovinos, a infecção por esse protozoário é uma das principais causas de abortos, clinicamente registrados a partir do terceiro mês de gestação até próximo ao parto, caso não desencadeie o aborto (Dubey e Lindsay, 1996). A gestação pode chegar a termo e os recém-nascidos podem apresentar sinais neurológicos, devido às lesões inflamatórias do sistema nervoso central (SNC). Ainda, segundo Dubey e Lindsay, observa-se natimortos e animais clinicamente normais, porém, cronicamente infectados devido à transmissão transplacentária. Quando ocorre nascimento de bezerros infectados, estes podem apresentar os membros posteriores e/ou anteriores flexionados, perda de consciência, exoftalmia, diminuição do reflexo patelar, assimetria ocular e deformidades, associadas com lesões de células nervosas durante a fase embrionária (JÚNIOR e ROMANELLI, 2006). A infecção congênita também pode se manifestar por ataxia, perda de sensibilidade, paralisia e outros déficits nervosos nos bezerros recém-nascidos (YAEGER et al., 1994). Alguns bezerros quando infectados não são capazes de levantar-se após o nascimento ou até mesmo nas primeiras semanas de vida, normalmente levando a morte dos bezerros nas primeiras semanas de vida (JÚNIOR e ROMANELLI, 2006). Se os animais infectados passarem as primeiras semanas o prognóstico é favorável.

Além dos problemas reprodutivos causados pela neosporose, essa doença interfere negativamente na produção animal. Em estudo envolvendo 565 vacas Holandesas, Hernandez et al. (2001) demonstraram que a produção de leite teve um decréscimo de 3 a 4%, ou seja, perda média de 128 dólares por vaca em 305 dias em lactação. Além disso, foi observado que as vacas soropositivas apresentam maior número de inseminação por prenhez em comparação com vacas soronegativas, demonstrando pior desempenho reprodutivo (HALL et al., 2005). Dessa forma, além de abortos, o *Neospora caninum* pode desencadear morte embrionária precoce, morte fetal, mumificação fetal e maceração fetal. De acordo com PESSOA (2010), vacas que abortaram em decorrência da infecção por neóspora demonstraram um número elevado de retenção de placenta e assim, maior predisposição a infecção uterina. Desta maneira, quanto mais alta a soroprevalência para *N. caninum* no rebanho mais são os riscos de abortos, infecção uterina e também o aumento no número de



inseminações artificiais para concepção e do intervalo/concepção.

A relação parasito-hospedeiro, no gado infectado por *N. caninum*, é uma interação dinâmica entre a resposta imune materna, resposta imune fetal e parasito, sendo que essa interação pode sofrer alterações durante a gravidez. Caso a relação parasito-hospedeiro esteja em equilíbrio, o feto pode sobreviver e o bezerro estará congenitamente infectado, mas sem sinais clínicos óbvios (INNES et al., 2005). Resultados obtidos por infecção natural ou experimental têm demonstrado que a idade gestacional determina os resultados da infecção. Logo, o feto é especialmente vulnerável durante o primeiro terço de gestação devido à imaturidade de seu sistema imune, quando o timo, baço e nódulos linfáticos periféricos encontram-se em fase de formação e desenvolvimento (BUXTON et al., 2002).

O diagnóstico é definitivo para neosporose quando é encontrado o parasita nos tecidos do feto abortado, principalmente em fragmentos do sistema nervoso, por técnicas de imunohistoquímica ou pela reação em cadeia pela polimerase, que detecta o DNA do parasito. Também pode ser realizado o diagnóstico indireto através de exames sorológicos pelos testes de RIFI, teste imunoenzimático, pelo teste de aglutinação. Os exames sorológicos apenas detectam que o animal teve contato com o parasito, mas não são usados como testes definitivos (BJÖRKMAN et al, 2000).

Referências bibliográficas:

BARTELS, C.J.M.; W OUDA, W.; SCHUKKEN, Y.H. Risk factors for *Neospora caninum*-associated abortion storms in dairy herds in the Netherlands (1995 to 1997). **Theriogenology**, v. 52, p. 247-257, 1999.

BUXTON, D.; McALLISTER, M. M.; DUBEY, J. P. The comparative pathogenesis of neosporosis. **Trends Parasitology**. 18: 546-552, 2002.

CAVALCANTE, G. T. Infecção experimental por *Neospora caninum* em (Canis familiaris) jovens, adultos e cadelas gestantes., 2010. 103f. Tese (Doutorado em Ciência). Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, São Paulo 2010.

COLLERY, P. Neosporosis in domestic animals. **Irish Veterinary Journal**, v.49, p.152-156, 1996.

DIJKSTRA, T.; BARKEMA, H. W.; EYSKER, M.; WOUDA, W. Evidence of post-natal transmission of *Neospora caninum* in Dutch dairy herds. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v. 31, n. 2, p. 209-215, Feb. 2001

DUBEY, J.P., LINDSAY, D.S. A review of *Neospora caninum* and neosporosis. **Veterinary Parasitology**, v.67, n.1, p.1- 59, 1996.

DUBEY, J.P.; HATTEL, A.L.; LINDSAY, D.S.; TOPPER, M.J. Neonatal *Neospora caninum* infection in dogs: Isolation of the causative agent and experimental transmission. **Journal American Veterinary Medicine Association**, v. 193, n.10, p.1259-1263, 1988



DUBEY, J.P.; SCHARES, G.; ORTEGA-MORA, L.M. Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, v. 20, n. 2, p. 323-367, 2007.

FERREIRA, I.S., Neosporose bovina. Monografia apresentada ao Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras, p.33, 2000.

FUCHS, N., SONDA, S., GOTTSTEIN, B. et al. Differential expression of cell surface- and dense granule-associated *Neospora caninum* proteins in tachyzoites and bradyzoites. **Journal of Parasitology**, v.84, p.753-758, 1998.

GONDIM, L.F.P., SARTOR, I.F., HARITANI, M. *Neospora caninum* infection in na aborted bovine foetus in Brazil. **New Zealand Veterinary Journal**, v.47, p.35, 1999a.

GOODSWEN, S.J.; KENNEDY, P.J.; ELLIS, J.T. A review of the infection, genetics, and evolution of *Neospora caninum*: From the past to the presente. **Infection, Genetics and Evolution**, Volume 13, Jan, p. 133–150. 2013. Diponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2012.08.012>

HALL, C.A.; REICHEL, M. P.; ELLIS, J.T. *Neospora* Abortion in Daisy cattle: diagnosis, mode of transmission and control. **Veterinary Parasitology**, v.128, p.231-241, 2005.

HERNANDEZ, J., RISCO, C., DONOVAN, A. Association between exposure to *Neospora caninum* and milk production in dairy cows. **J Am Vet Med Assoc**, v.219, p.632-635.

INNES, E.A.; WRIGHT, S.; BARTLEY, P.; MALEY, S.; MACALDOWIE, C.; ESTEBAN-REDONDO, I.; BUXTON, D. The host-parasite relationship in bovine neosporosis. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v.108, p.29-36, 2005.

JUNIOR, J. S. G.; ROMANELLI, P. R. Neosporose em animais doméstico. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 4, p. 665-678, out./dez. 2006.

McALLISTER, M.M. Uncovering the biology and epidemiology of *Neospora caninum*. **Parasitology**. v. 15, p. 216-217, 1999.

McALLISTER, M.M., DUBEY, J.P., LINDSAY, D.S., JOLLEY, W.R., WILLS, R.A., MCGUIRE, A.M. Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*. **International Journal for Parasitology**, v. 28, p. 1473-1478, 1998

PARA, B.; SCARAMUCCI, B. S.; PIRIZZOTTO. C.; **Neosporose Uma Doença Que Acomete Abortos Em Bovinos**. Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária, 2010

PARÉ, J.; FECTEAU, G.; FORTIN, M.; MARSOLAIS, G. Seroepidemiologic study of *Neospora caninum* in dairy herds. **Journal American Veterinary Medicine Association**, v. 213, p. 1595-1598, 1998.



PESSOA, G. A. Desempenho reprodutivo de vacas leiteiras naturalmente infectadas por *Neospora caninum*; UFSM, 2010.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. Clínica Veterinária - Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. In: **Doenças causadas por protozoários**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1174 – 1179,2000.

UGGLA, A.; STENLUND, S.; HOLMDAHL, O.J.M.; JAKUBEK, E.B.; THEBO, P.; KINDAHL, H.; BJÖRKMAN, C. Oral *Neospora caninum* inoculation of neonatal calves. **International Journal Parasitology**, v .28, p. 1467-1472, 1998.

WOUDA, W.; DIJKSTRA, T.; KRAMER, A.M.H.; MANEN, C.; BRINKHOF, J.M.A. Seroepidemiological evidence for a relationship between *Neospora caninum* infection in dogs and cats. **International Journal Parasitology**, v. 29, p. 1677-1682, 1999.

YAEGER, M.J.; SHAWD-WESSELS, S.; LESLIE-STEEN, P. *Neospora* abortion storm in a midwestern dairy. **Journal Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 6, p. 506-508, 1994.



O ENSAIO REGIONAL E BRASILEIRO DE LINHAGENS DE AVEIA NA BUSCA DE RESISTÊNCIA GENÉTICA AS DOENÇAS E SEGURANÇA ALIMENTAR

José Antonio Gonzalez da Silva¹, Luiz Michel Bandeira², Natiane Carolina Ferrari Basso², Ester Mafalda Matter², Bruno Buligon², Gilvan Moisés Bertollo¹

O aumento do cultivo da aveia branca (*Avena sativa* L.) nos últimos anos provém dos vários benefícios que a cultura proporciona ao sistema de produção como um todo (ROMITTI, 2014). A cultura tem múltiplos propósitos, sendo utilizada para o esquema de rotação cultural, quebrando ciclo de pragas e doenças (MANTAI et al., 2016), bem como é usada na alimentação animal e humana, devido a sua composição rica em nutrientes e a presença de fibras solúveis (SCHIAVO, 2012, SILVEIRA et al., 2016). Por ser um cereal nutritivo e saudável, é cada vez mais utilizada na indústria de alimentos e é altamente indicada para a alimentação infantil, de atletas, adultos e idosos (MANTAI et al., 2016).

A qualidade dos grãos de aveia depende de fatores que podem estar relacionados aos manejos adequados da cultura, o local de cultivo, o clima e o genótipo utilizado (GUTKOSKI et al., 2007; LAMPERT et al., 2012). Ainda, vale ressaltar que a incidência de doenças na cultura da aveia pode ser um fator limitante no potencial produtivo e também da qualidade dos grãos do cereal (SILVA et al., 2015). O controle mais imediato destas doenças foliares é a utilização de fungicidas. Porém, a maior parte do consumo da aveia é “*in natura*”, que após descascado o grão é direcionado a produção de farelo, farinha ou floco. Assim, são necessários cuidados quanto ao uso destes agroquímicos, tendo em vista que, o uso dos mesmos de forma indiscriminada eleva o nível de contaminação dos produtos (VIERO et al., 2016). Para isso, o lançamento de cultivares mais produtivas e com maior resistência as doenças, é uma alternativa para a redução do uso dos agroquímicos, tornando a atividade mais sustentável.

A região sul do Brasil é referencia em programas de melhoramento genético em aveia branca, dispendo de cultivares altamente eficientes em rendimento e qualidade de grãos. Entretanto, anualmente deve-se buscar novas cultivares, que sejam adaptadas aos diferentes ambientes de cultivo, tenham produtividade elevada em relação as demais e tenham resistência as principais doenças da cultura (SILVA et al., 2015). Portanto, para o lançamento de novas cultivares de aveia branca é necessário forte atuação dos programas de melhoramento genético, no desenvolvimento de linhagens, que tenham elevada produtividade de grãos, resistência genética as doenças, e que assim, possam reduzir o uso de aplicações de agroquímicos no sistema de produção. Desta forma, este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho de distintas linhagens, do ensaio regional e brasileiro de linhagens, quanto a produtividade de grãos, resistência as doenças e outros caracteres de interesse agrônômico, na proposta de identificação de genótipos mais sustentáveis para lançamento e recomendação de cultivo no sul do Brasil.

O presente estudo foi conduzido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao DEAg da UNIJUÍ, nos anos de 2016 e

¹ Professor do Departamento de Estudos Agrários, UNIJUÍ, Ijuí – RS. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br

² Estudante de Agronomia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Ijuí, RS.



2017. O ensaio regional de linhagens contou com 27 genótipos, sendo três dessas, testemunhas, a URS 21, URS Corona e UPFPS Farroupilha, no ano de 2016. No mesmo ano, o ensaio brasileiro de linhagens contou com 10 genótipos, sendo três dessas, testemunhas, as mesmas citadas anteriormente. No ano de 2017 o ensaio regional de linhagens contou com 24 genótipos, sendo também três testemunhas, a URS 21, URS Corona e URS Altiva. O ensaio brasileiro de linhagens contou com 14 genótipos, sendo três dessas, testemunhas, as mesmas citadas anteriormente do ensaio regional de linhagens. Os caracteres avaliados foram Produtividade de grãos (RG), Massa do Hectolitro (MH), Massa de Mil Grãos (MMG), Dias da emergência à floração (DEF), Dias da Floração à maturação (DFM), Dias da Emergência à maturação (DEM), Estatura (EST); Acamamento (ACA); Ferrugem da Folha (FFO); Mancha Foliar (MF) e Ferrugem do Colmo (FC). Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de comparação de médias por Scott & Knott, em nível de 5% de probabilidade de erro, com auxílio do programa computacional Genes.

Na figura 1 A, pode-se perceber que no ano de 2016 teve índices de precipitações bem distribuídos ao longo do ciclo da cultura, porém, com quantidade menor de chuva durante a fase vegetativa da cultura, e com maior volume na fase final do ciclo. As temperaturas foram mais amenas durante a fase vegetativa e reprodutiva, o que pode ter reduzido a incidência de moléstias foliares. Na figura 1 B, percebe-se forte instabilidade de temperatura ao longo de todo o ciclo da cultura. Além disso, na fase vegetativa, reduzidos valores de precipitação foram observados, concentrando grande parte das chuvas na fase de enchimento de grãos. Portanto, foram condições que desencadearam um ano agrícola desfavorável ao cultivo da aveia, conseqüentemente, com reduzidos valores de produtividade.

Na tabela 1, de comparação de médias em 2016 dos genótipos de aveia do ensaio regional, foi observado que as linhagens AL 15027, UFRGS 146031-8, UFRGS146060-1, UFRGS 146061-4, UFRGS 146085-5 apresentaram as melhores médias no caráter produtividade de grãos. Dentre estes genótipos, destacam-se as linhagens AL15027 e UFRGS 146031-8 com percentual de produtividade de 10% acima da melhor testemunha (URS Corona) e com os valores mais expressivos de massa Hectolétrica e de mil grãos. Em relação às doenças, a linhagem AL 15027, é a que se sobrepõe as demais, pois demonstra maior resistência nas doenças analisadas. Na tabela 2, da análise de comparação de médias em 2017 das linhagens de aveia do ensaio regional, destaca-se apenas a linhagem UFRGS 156037-5 que evidenciou medias mais elevadas para produtividade de grãos, massa hectolétrica e massa de mil grãos. A mesma linhagem evidenciou reduzidos valores quando analisado as doenças.

Na tabela 3, da análise de comparação de médias em 2016 dos genótipos de aveia do ensaio brasileiro, no caráter produtividade de grãos, apenas a linhagem UFRGS 136072-3 mostrou o melhor resultado frente às demais linhagens. Para o caráter massa hectolétrica, a linhagem UFRGS 137117-2 se mostrou superior. Para a massa de mil grãos apenas a linhagem UFRGS 137023-1 se destacou. Para os caracteres mancha foliar e ferrugem do colmo, as linhagens não se diferiram entre si, e para a ferrugem da folha as linhagens UFRGS 127013-1 e UFRGS 136072-2 mostram os valores mais reduzidos. Na tabela 4, da análise de comparação de médias dos genótipos de aveia do ensaio brasileiro em 2017, as linhagens AL 1248 e AL 15016 mostraram as melhores médias nos caracteres produtividade de grãos,



massa do hectolitro e massa de mil grãos. Em relação à mancha foliar e ferrugem do colmo, a cultivar UFRGS 146171-1 teve os valores mais reduzidos, e ainda com elevada produtividade de grãos. Percebe-se que no caráter ferrugem da folha todas as cultivares mostraram elevados percentuais da doença.

As linhagens AL 15027 e UFRGS 156037-5 mostram elevada produtividade de grãos, massa hectolétrica, massa de mil grãos e reduzidos percentuais de doenças foliares. Portanto, de grande possibilidade de lançamento como futuras cultivares na busca de maior produtividade com maior resistência genética as doenças na proposta de redução de fungicidas e obtenção e processos de produção de aveia mais sustentáveis.

Referências Bibliográficas:

GUTKOSKI, L. C.; et al. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 27(2): 355-363, abr.-jun. 2007.

LAMPERT, E. A. Rendimento de grãos de aveia branca em sistemas de produção com integração lavoura-pecuária, sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. Recife, v. 7, p. 790-796, 2012.

MANTAI, R. D.; SILVA, J. A. G.; ARENHARDT, E. G.; SAUSEN, A. T. Z. R.; BINELO, M. O.; BIANCHI, V.; SILVA, D. R.; BANDEIRA, L. M. The dynamics of relation oat panicle with grain yield by nitrogen. **American Journal of Plant Sciences**, v.7, p.17-27, 2016.

ROMITTI, M.V. A modelagem matemática da aveia no ajuste da densidade populacional no principal biótipo cultivado. Dissertação (Mestrado em Modelagem Matemática) – UNIJUÍ, p.131, 2014.

SILVA, J. A. G. da et al. Adaptability and stability of yield and industrial grain quality with and without fungicide in Brazilian oat cultivars. **American Journal of Plant Sciences**, v. 6, n. 09, p. 1560, 2015.

SILVEIRA, S. F.; OLIVEIRA, D. C. S.; WOLTER, D. D.; LUCHE, H. S.; OLIVEIRA, V. F.; FIGUEIREDO, R.; STÜLP, C.; CARBONARI, H. P.; HAWERROTH, M. C; GUTKOSKI, L. C. MAIA, L. C.; OLIVEIRA, A. C. Performance of white oat cultivars for grain chemical content. **Canadian Journal of Plant Science**, v. 96, p. CJPS-2015-0145, 2016.

VIERO, C. M. et al. Sociedade de risco: o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde do trabalhador rural. **Escola Anna Nery**, v. 20, n. 1, 2016.

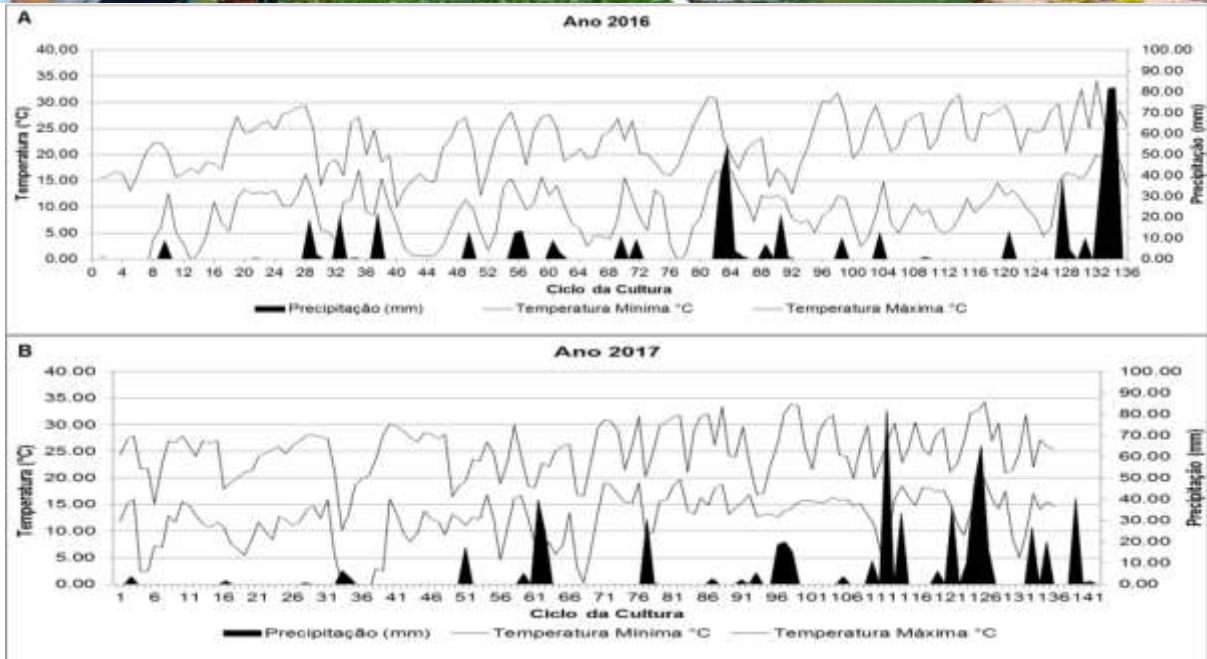


Figura 1. Precipitação pluviométrica, temperatura mínima e máxima durante o ciclo da aveia nos anos de 2016 e 2017.

Tabela 1. Desempenho de linhagens de aveia do ensaio regional em 2016, conduzido em Augusto Pestana – RS.

Linhagem	PG (kg ha ⁻¹)	MH (kg hl ⁻¹)	MMG (g)	DEF (dias)	DFM (dias)	DEM (dias)	EST (cm)	ACA (%)	FFO (%)	MF (%)	FC (%)
URS 21 (T)	3138b	51b	29d	89c	34a	124d	132a	23e	20b	20b	3a
URS CORONA (T)	3322b	54a	39a	94a	34b	128b	131a	70c	23b	15b	5a
UPFPS FARROUPILHA (T)	3007b	51b	30d	94a	34b	128b	134a	86b	25b	20b	6a
AL 1253	2286c	54a	31c	86e	33b	120f	128a	93a	26b	23a	3a
AL 1283	3035b	54a	34b	86e	34b	121f	126a	72c	18b	22b	3a
AL 1284	2557c	51b	31c	94a	35a	129a	122a	82b	22b	28a	3a
AL 15016	2397c	53b	34b	86e	33b	120f	123a	7f	23b	27a	5a
AL15027	3983a	54a	36a	93a	34b	127b	128a	68c	6c	7b	2a
UFRGS 137117-1	2154d	52b	32c	84f	34b	118g	138a	83b	6c	35a	4a
UFRGS 137127-6	1459e	53a	30d	84f	34b	118g	131a	81b	32a	35a	6a
UFRGS 137140-1	2095d	54a	35b	80h	34a	115i	126a	65c	42a	40a	4a
UFRGS 146030-4	2827b	51b	37a	82g	34b	116h	137a	93a	47a	16b	4a
UFRGS 146031-8	3725a	54a	37a	83f	34a	118g	127a	97a	21b	10b	3a
UFRGS 146046-3	2731c	54a	36a	79h	34b	114i	129a	97a	10c	27a	3a
UFRGS 146048-5	3010b	54a	34b	87e	34b	121e	130a	4f	35a	18b	4a
UFRGS 146060-1	3544a	53a	33c	90b	35a	126c	130a	4f	20b	10b	1a
UFRGS 146061-4	3455a	53a	31c	88d	34b	122e	125a	6f	7c	10b	4a
UFRGS 146070-3	2572c	53a	33c	86e	33b	119g	132a	6f	30a	25a	4a
UFRGS 146085-5	3389a	51b	33c	87e	34a	122e	127a	4f	7c	11b	3a
UFRGS 146155-1	3230b	55a	35b	87d	34b	121e	126a	8f	16b	10b	3a
UFRGS 146155-3	3185b	55a	36b	84f	34b	118g	132a	92a	12c	15b	3a
UFRGS 146171-1	2402c	54a	32c	88d	35a	123d	132a	92a	38a	32a	6a
UFRGS 146173-1	2008d	54a	30d	90b	34b	125c	129a	81b	38a	32a	5a
UFRGS 146185-3	2066d	55a	33c	90b	35a	125c	127a	70c	41a	30a	3a
UPF 085233-1-2-2	2981b	45c	28d	94a	35a	129a	134a	38d	16b	22b	3a
UPF 03H2003-4PM-1-2	2496c	54a	31c	94a	35a	129a	129a	61c	36a	35a	5a
UPF 23H3000	3047b	53a	31c	89c	34b	123d	139a	65c	16b	20b	3a



(T)= testemunha; PG= produtividade e grãos; MH= massa do hectolitro; MMG= massa de mil grãos; DEF= dias da emergência ao florescimento; DFM= dias do florescimento a maturação; DEM= dias da emergência a maturação; EST= estatura da planta no florescimento; ACA= acamamento; FFO= ferrugem da folha; MF= mancha foliar; FC= ferrugem do colmo.

Tabela 2. Desempenho de linhagens de aveia do ensaio regional em 2017, conduzido em Augusto Pestana, RS.

LINHAGEM	PG (kg ha ⁻¹)	MH (kg hl ⁻¹)	MMG (g)	DEF (dias)	DFM (dias)	DEM (dias)	EST (cm)	ACA (%)	FFO (%)	MF (%)	FC (%)
URS 21 (T)	1599b	40c	22.7e	76b	34f	111c	84a	12b	67c	17b	2a
URS CORONA (T)	1393c	40c	25.4c	76b	35e	112c	86a	20a	82a	37a	6a
URS ALTIVA (T)	1937a	45b	30.9a	70h	34f	105g	81a	2c	60c	20b	4a
AL 15005	2002a	41c	25.9c	74d	34f	109e	81a	2c	62c	15b	4a
AL 16014	1146c	43c	24.4d	72f	34f	107f	71b	3c	82a	27a	5a
AL 16016	1522b	41c	24.8d	73e	38b	111c	71b	2c	72b	16b	4a
AL 16017	1354c	42c	24.2d	71g	34f	106f	71b	1c	76b	15b	4a
AL 16020	1675b	41c	20.5f	76b	38b	114b	78b	3c	62c	21b	2a
AL 16081	2034a	40c	24.2d	74d	34f	109e	76b	5c	50d	15b	3a
AL 16086	1485b	41c	24.8d	76b	39b	115b	81a	3c	77b	22b	4a
UFRGS-146025-3	1181c	44b	24.8d	73e	33g	106f	82a	3c	72b	27a	4a
UFRGS-146149-2	1925a	40c	26.8c	72f	34f	108f	77b	4c	52d	14b	4a
UFRGS-146182-5	1063c	46b	26.3c	73e	34f	109e	74b	3c	87a	25a	5a
UFRGS-156021-1	1017c	43c	24d	73e	33g	107f	77b	3c	82a	28a	3a
UFRGS-156037-5	2094a	49a	32.8a	71g	35e	107f	79a	7c	45d	15b	2a
UFRGS-156037-14	1386c	48a	31.1a	70h	37c	109e	77b	4c	83a	30a	4a
UFRGS-156079-1	1575b	47a	29.9b	72f	35e	108f	82a	10b	72b	28a	6a
UFRGS-156102-2	1026c	41c	26.8c	75c	34f	110d	82a	2c	87a	31a	4a
UFRGS-156115-4	1198c	42c	29.9b	74d	32h	107f	83a	3c	77b	26a	4a
UFRGS-156115-5	1561b	42c	28.8b	74d	35e	110d	83a	3c	70b	18b	2a
UFRGS-156120-3	1125c	46b	28.3b	70h	37c	108f	83a	10b	87a	27a	4a
UFRGS-156125-5	1217c	46b	31.2a	70h	36d	106f	81a	11b	82a	25a	6a
UPF 03H1408-5-1	1129c	40c	26.1c	74d	38b	112c	84a	9b	82a	26a	5a
UPF 05H500-2-3-1-2-4	1518b	41c	20.3f	78a	40a	118a	88a	6c	67c	21b	4a

(T)= testemunha; PG= produtividade e grãos; MH= massa hectolitrica; MMG= massa de mil grãos; DEF= dias da emergência ao florescimento; DFM= dias do florescimento a maturação; DEM= dias da emergência a maturação; EST= estatura da planta no florescimento; ACA= acamamento; FFO= ferrugem da folha; FC= ferrugem do colmo; MF= mancha foliar.

Tabela 3. Desempenho de linhagens de aveia do ensaio brasileiro em 2016, conduzido em Augusto Pestana, RS.

Genótipos	PG (kg ha ⁻¹)	MH (kg hl ⁻¹)	MMG (g)	DEF (dias)	DFM (dias)	DEM (dias)	EST (cm)	ACA (%)	FFO (%)	MF (%)	FC (%)
URS 21 (T)	2937b	55a	28c	89c	34a	123c	128a	37c	13b	25a	2a
URS Corona (T)	3623a	53a	33b	90b	34a	124c	129a	66b	16b	17a	3a
UPFPS Farroupilha (T)	2568b	50b	30c	93a	34a	127b	136a	85a	21a	21a	3a
AL 1248	2571b	52b	27d	88c	33a	122d	127a	88a	21a	18a	1a
UFRGS 127013-1	2811b	51b	30c	90b	34a	124c	130a	82a	15b	21a	4a
UFRGS 136071-1	2798b	51b	31b	89b	34a	124c	132a	81a	16b	23a	3a
UFRGS 136072-3	3228a	46c	32b	89b	34a	124c	129a	41c	15b	17a	4a
UFRGS 137023-1	2804b	51b	34a	88c	33a	121d	128a	61b	23a	18a	2a
UFRGS 137117-2	2293b	54a	31b	82d	34a	116e	127a	21d	30a	20a	5a
UPF 08S212-6-2-1	2593b	48c	25e	94a	35a	129a	129a	45c	21a	17a	3a

(T)= testemunha; PG= produtividade de grãos; MH= massa hectolitrica; MMG= massa de mil grãos; DEF= dias da emergência à floração; DFM= dias da floração à maturação; DEM= dias da emergência à maturação; EST= estatura; ACA= acamamento; FFO= ferrugem da folha; MF= mancha foliar; FC= ferrugem do colmo.



Tabela 4. Desempenho de linhagens de aveia do ensaio brasileiro em 2017, conduzido em Augusto Pestana, RS.

LINHAGEM	PG (kg ha ⁻¹)	MH (kg hl ⁻¹)	MMG (g)	DEF (dias)	DFM (dias)	DEM (dias)	EST (cm)	ACA (%)	FFO (%)	MF (%)	FC (%)
URS 21 (T)	2026a	42c	31a	70e	36a	107c	85a	10b	92a	40a	7a
URS CORONA (T)	1365b	41c	26b	74b	37a	111a	86a	16a	96a	28b	7a
URS ALTIVA (T)	1859a	44b	29a	68f	35b	104e	74a	2c	96a	27b	4a
AL 1248	1963a	46a	32a	71d	33c	105d	87a	7c	87a	17c	6a
UFRGS 127013-1	1884a	41c	24b	74a	35b	110b	94a	3c	72b	17c	6a
UFRGS 136071-1	1331b	40c	27b	72c	33c	105d	85a	2c	83a	10d	3a
UFRGS 136072-3	1771a	43b	28b	73b	32d	106d	82a	3c	72b	26b	4a
UFRGS 137023-1	1769a	40c	27b	73b	32d	105d	84a	6c	90a	27b	6a
AL 15016	2080a	47a	30a	70e	36a	106c	80a	6c	73b	21c	6a
UFRGS 146060-1	1823a	42c	28b	73b	31d	105d	73a	8b	80b	22c	6a
UFRGS 146070-3	1491b	41c	25b	72c	37a	109b	79a	6c	97a	38a	6a
UFRGS 146155-1	1461b	42c	30a	73b	33c	106c	84a	3c	90a	30b	6a
UFRGS 146155-3	1611b	44b	29a	70e	35b	106c	83a	2c	85a	31b	7a
UFRGS 146171-1	1984a	42c	28b	72c	33c	105d	72a	2c	60c	8d	3a

(T)=testemunha; PG= produtividade e grãos; MH= massa do hectolitro; MMG= massa de mil grãos; DEF= dias da emergência ao florescimento; DFM= dias do florescimento a maturação; DEM= dias da emergência a maturação; EST= estatura da planta no florescimento; ACA= acamamento; FFO= ferrugem da folha; MF= mancha foliar; FC= ferrugem do colmo.



O FRACIONAMENTO DO NITROGÊNIO EM CONDIÇÃO DE ALTA E REDUZIDA LIBERAÇÃO DE N-RESIDUAL PODE REDUZIR PERDAS DO NUTRIENTE E INCREMENTAR A PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE GRÃOS DE AVEIA

Ester Mafalda Matter¹, Cláudia Vanessa Argenta², Leonardo Norbert³, Janiele Schmidt Corso⁴, Júlio Daronco Berlezi⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca tem assumido grande importância como cultura de estação fria, evidenciando nos últimos anos, um acentuado crescimento na área cultivada (CONAB, 2018), por ser um cereal de múltiplos propósitos, é utilizada na alimentação humana e animal, caracteriza-se também como uma excelente alternativa de rotação de culturas (SILVA et al., 2015; MANTAI et al., 2016).

Cada vez mais vem aumentando a demanda por cultivares altamente produtivas, de elevada qualidade e eficientes em resposta à melhoria de estímulos ambientais (Silva et al., 2012; Hawerth et al., 2013). Assim, a expressão de potenciais de rendimento da aveia branca, afóra os aspectos climáticos, está associada às características genéticas das cultivares e sua interação com as técnicas de manejo, entre elas o controle fitossanitário e a habilidade de uso do N (Benin et al., 2012; Silva et al., 2012).

O rendimento industrial dos grãos é de fundamental importância para a comercialização. Grãos bem formados, grandes, pesados e uniformes são os desejados pela indústria que beneficia a aveia (ALVES e KIST, 2010). Essas características dos grãos de aveia podem ser modificadas pelo uso da adubação nitrogenada (UBESSI, 2013). Contudo, deve se observar a época de aplicação, pois, aplicações feitas precocemente ou muito tardias podem ser pouco aproveitadas pelas plantas, devido a perdas por lixiviação em anos chuvosos e por volatilização em anos secos e aumentando o risco de poluição das águas subterrâneas pelo acúmulo de nitrato (MA et al., 2010; SILVA et al., 2015). Desta forma, estudos da eficiência de uso do nitrogênio sobre novos genótipos disponíveis são fundamentais para atualizar as recomendações técnicas e disponibilizar tecnologias mais ajustadas trazendo produções economicamente satisfatórias e com menor risco de poluição ambiental (Teixeira Filho et al., 2010; Prando et al., 2013).

O fornecimento da adubação nitrogenada identificando se a dose para expectativa desejada pode ser mais eficiente em condição cheia ou fracionada pode ser decisivo em promover máxima eficiência de produtividade e qualidade industrial de grãos de aveia com redução de perdas do nutriente ao ambiente na promoção de uma produção mais sustentável. O objetivo do estudo é avaliar a possibilidade do fracionamento da dose de nitrogênio em aveia branca na expectativa desejada de 4 t ha⁻¹ de produtividade e melhoria dos caracteres ligados a qualidade industrial de grãos numa condição de alta e reduzida disponibilidade de N-residual.

O experimento foi conduzido em condições de campo no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado em Augusto Pestana, RS, pertencente ao Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, na safra agrícola de 2016. O delineamento utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos

¹Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, estermafaldamatter@gmail.com

²Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, claudia_argenta@yahoo.

³Estudante Agronomia/bolsista PROBITE/FAPERGS, DEAg/UNIJUÍ, norbert.leonardo6@gmail.com

⁴ Estudante Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUÍ, janielecorso@outlook.com

⁵ Estudante Agronomia/bolsista PIBIT/CNPq, DEAg/UNIJUÍ julio.berlezi28@hotmail.com

⁶Professor orientador, DEAg/UNIJUÍ, jagsfaem@yahoo.com.br



empregados foram dois modos de aplicação de nitrogênio em cobertura: Dose cheia no estágio V₄ (Início do afilhamento) e fracionada nos estádios V₄ e R₁ (Início do Florescimento) sendo 70% da dose em V₄ e 30% no R₁, para uma expectativa de rendimento de 4 t ha⁻¹ em duas cultivares de aveia (URS Tarimba e URS Taura).

A semeadura foi feita no mês de maio sobre cobertura residual de soja e milho, de reduzida e alta liberação de N-residual. O ajuste de plantas foi de 300 sementes por metro quadrado em parcelas constituídas de 5 linhas de 5 m de comprimento e espaçadas 0,20 m entre linhas, correspondendo a uma unidade experimental de 5 m².

Na tabela 1, do teste de médias para o fracionamento de N, foi verificado que no sistema milho/aveia as cultivares de aveia se comportaram de forma diferente frente ao uso do fracionamento. Para a cultivar URS Taura o fracionamento do N foi significativo em alterar os valores dos caracteres massa de mil grãos e número de grãos maior que 2 mm. Para a cultivar URS Tarimba, observa-se que o fracionamento não foi eficiente para modificar o rendimento de grãos, porém, alterou a qualidade industrial nos caracteres índice de descasque e rendimento industrial de grãos.

Ainda na Tabela 1, foi verificado que no sistema soja/aveia houve alteração significativa nas médias de rendimento de grãos e na massa de mil grãos para a cultivar URS Taura, inclusive com média de produção atingindo a expectativa de produção de 4 t ha⁻¹. Este resultado evidencia as diferenças genéticas sobre a resposta de melhor aproveitamento do nitrogênio em condição fracionada, indicado para esta cultivar. Analisando a cultivar URS Tarimba não se obteve o mesmo efeito, apresentando alteração apenas na massa do hectolitro, reforçando a diferença do efeito do uso do nitrogênio entre as cultivares de aveia, resultado também observado em estudos por Kolchinski & Schuch (2003). Nas duas cultivares não se obteve diferenças significativas no número de grãos maior que dois milímetros, índice de descasque e rendimento industrial de grãos pelo uso do fracionamento. Kolchinski & Schuch (2003a) também identificaram que o incremento na dosagem de adubação nitrogenada não afetam o rendimento industrial e qualidade fisiológica das sementes.

Na tabela 2, teste de comparação de médias, para a cultivar URS Taura o fracionamento reduziu os valores massa de mil grãos e o número de grãos maior que 2mm, sendo portanto, para esta cultivar indicado a aplicação da dose cheia do nitrogênio no momento proposto pela indicação da cultura, que é na quarta folha completamente expandida. Os demais caracteres avaliados não sofreram alteração quando aplicado o N em uma única aplicação ou de forma parcelada, mantendo-se assim estável a produtividade de grãos e de indústria. Na cultivar URS Tarimba, o caráter índice de descasque sofreu decréscimo significativo quando usado o fracionamento e ainda, decréscimo no rendimento industrial de grãos, uma redução de 137 kg ha⁻¹. Portanto, também sendo indicado para esta cultivar a realização da aplicação de nitrogênio em uma única vez, quando se tem a finalidade de produção voltada principalmente para a indústria.

Ainda na Tabela 2, a cultivar URS Taura, apresentou acréscimo de 250 kg ha⁻¹ no rendimento de grãos pelo uso do fracionamento, em relação ao uso da dose cheia. Um dos possíveis motivos dessa diferença foi a variação da massa de mil grãos, reafirmando os estudos de VESOHOSKI que cita a massa de mil grãos como principal modificador do rendimento de grãos. Na cultivar URS Tarimba quando realizado



fracionamento o único caráter modificado positivamente foi a massa do hectolitro, sendo que os demais caracteres avaliados não sofrem alteração nas médias de produção quando aplicado todo o nitrogênio de uma única vez ou parcelado.

O efeito do fracionamento de nitrogênio foi distinto entre as cultivares de aveia. Para o sistema de cultivo milho/aveia, com baixa liberação de N-residual, o fracionamento não foi eficiente em modificar o rendimento de grãos e a massa do hectolitro. Observam-se modificações nos caracteres ligados ao rendimento industrial nas duas cultivares, alterando negativamente o rendimento industrial de grãos na cultivar URS Tarimba. No sistema de cultivo soja/aveia com alta liberação de N-residual, a aplicação dose cheia promoveu aumento na massa de mil grãos e um acréscimo de 250 kg ha⁻¹ no rendimento de grãos para a cultivar URS Taura, na cultivar URS Tarimba o fracionamento modificou apenas a massa do hectolitro. Em ambas as cultivares o fracionamento não se mostra eficiente, ainda mais quando levado em consideração os custos econômicos que envolvem uma segunda entrada na lavoura para aplicação.

Referências Bibliográficas:

ALVES, A. C.; KIST, V. Composição da espiguetta de aveia branca (*Avena sativa* L.). R. Bras. Agrociência, Pelotas, v. 16, n. 1-4, p. 29-33, jan-dez, 2010.

Benin, G.; Bornhofen, E.; Beche, E.; Pagliosa, E. S.; Silva, C. L. da; Pinnow, C. Agronomic performance of wheat cultivars in response to nitrogen fertilization levels. Acta Scientiarum Agronomy, v.34, p.275-283, 2012. <http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v34i3.14468>

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_03_14_15_28_33_bole_tim_graos_mai_2018bx.pdf Acesso em: 24 maio. 2018.

MA, B.L. et al. On-farm assessment of the amount and timing of nitrogen fertilizer on ammonia volatilization. Agronomy Journal, 102:134-144, 2010.

MANTAI, R.D., et al. Simulation of oat grain (*Avena sativa*) using its panicle components and nitrogen fertilizer. African Journal of Agricultural Research, v. 11, n. 40, p. 3975–3983, 2016.

PRANDO, A. M. et al. Formas de ureia e doses de nitrogênio em cobertura no desempenho agrônômico de genótipos de trigo. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 33, n. 2, p. 621-632, 2013.

SILVA, J.A.G., et al. Adaptability and stability of yield and industrial grain quality with and without fungicide in Brazilian oat cultivars, American Journal of Plant Sciences, v. 6, n. 9, p. 1560–1569, 2015.

Hawerroth, M. C.; Carvalho, F. I. F.; Oliveira, A. C.; Silva, J. A. G.; Gutkoski, L. C.; Sartori, J. F.; Woyann, L. G.; Barbieri, R. L.; Hawerroth, F. J. Adaptability and stability of white oat cultivars as to chemical composition of the caryopsis. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.48, p.42-50, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2013000100006>

Teixeira Filho, M. C. M.; Buzetti, S.; Andreotti, M.; Arf, O.; Benett, C. G. S. Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio em trigo irrigado em plantio direto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.45, p.797-804, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2010000800004>



UBESSI, C. Uma proposta no manejo de nitrogênio sobre o rendimento e qualidade de grãos e produção de biomassa na cultura da aveia branca - Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia – DEAg/UNIJUI, 2013.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os caracteres de interesse agrônomo e industriais da aveia branca com o uso do fracionamento de nitrogênio.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio					
		RG (kg ha ⁻¹)	MH (kg hl ⁻¹)	MMG (g)	NG>2mm (n)	ID	RGI (kg ha ⁻¹)
Milho/aveia							
URS Taura							
Bloco	3	19014	1,48	0,4	1,44	2,7	2238
Fracionamento (FN)	1	42672	0,37	9,27*	160,16*	8,2	25545
Erro	3	27025	0,51	0,54	7,77	3	11337
Total	7						
Média Geral		4202	53,7	34,56	77,83	0,7	2315
CV (%)		3,91	1,34	2,13	3,58	2,44	4,59
URS Tarimba							
Bloco	3	6139	0,611111	5,22	5,94	1,2	4718
Fracionamento (FN)	1	147580	0,66667	1,39	4,16	37,5*	113162*
Erro	3	29557	0,27778	0,3	3,51	1,5	10992
Total	7						
Média Geral		4053	53,58	34,08	75,25	0,73	2242
CV (%)		4,24	0,98	1,63	2,49	1,64	4,67
Soja/aveia							
URS Taura							
Bloco	3	45190	0,15278	0,78	6,93	1,4	14421
Fracionamento (FN)	1	375250*	2,04	22,77*	7,04	0,4	73151
Erro	3	36007	0,85	0,41	4,59	2,1	4745
Total	7						
Média Geral		3942	54,54	31,3	71,2	0,75	2102
CV (%)		4,81	1,69	2,06	3,01	1,91	3,27
URS Tarimba							
Bloco	3	11981	1,93	1,88	50,15	3,4	19699
Fracionamento (FN)	1	199837	26,04*	0,015	63,37	0,2	7597
Erro	3	35176	0,39	0,61	13,85	6,3	8586
Total	7						
Média Geral		4002	53,95	31,58	68,95	0,73	2005
CV (%)		4,68	1,16	2,49	5,39	3,42	4,61



*Significativo a 5% de probabilidade; GL= Grau de Liberdade; CV= Coeficiente de Variação; RG= Rendimento de Grãos; MH= Massa do hectolitro; MMG= Massa de mil grãos; NG>2mm= Número de grãos maiores que 2mm; ID= Índice de descasque; RGI= Rendimento industrial de grãos.

Tabela 2. Teste de comparação de médias para os caracteres de interesse agrônômicos e industriais sob o uso do fracionamento de nitrogênio em aveia branca.

Genótipo	Fracionamento	RG	MH	MMG	NG>2mm	ID	RGI
		(kg ha ⁻¹)	(kg hl ⁻¹)	(g)	(n)		(kg ha ⁻¹)
Milho/aveia							
URS	V4	4160 a	53 a	35,18 a	80 a	0,70 a	2348 a
Taura	V4/R ₁	4245 a	53 a	33,94 b	75 b	0,71 a	2282 a
URS	V4	4132 a	53 a	33,84 a	74 a	0,74 a	2310 a
Tarimba	V4/R ₁	3975 a	53 a	34,32 a	75 a	0,72 b	2173 b
Soja/aveia							
URS	V4	4067a	54 a	30,32 b	71 a	0,74 a	2047 a
Taura	V4/R ₁	3817b	54 a	32,27 a	70 a	0,75 a	2157 a
URS	V4	4093 a	52 b	31,55 a	67 a	0,73 a	2023 a
Tarimba	V4/R ₁	3911 a	55 a	31,60 a	70 a	0,72 a	1988 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste de Scott e knott. RG= Rendimento de grãos; MH= Massa do hectolitro; MMG= Massa de mil grãos; NG>2mm= Grãos maiores que 2 mm; ID= Índice de descasque; RGI= Rendimento industrial de grãos.



OCORRÊNCIA DE LEITE INSTÁVEL NÃO ÁCIDO EM VACAS LEITEIRAS NO VERÃO E INVERNO

Marina Favaretto¹, Denize da Rosa Fraga², Geovana da Silva Kinalski³,
Caroline Fernandes Possebon⁴, Kauane Dalla Corte Bernardi⁵, José Eduardo
Medke⁶

A prova do álcool é o principal teste realizado nas propriedades rurais e visa à verificação da estabilidade térmica do leite cru. De acordo com as normas do Ministério da Agricultura, a prova do álcool deve ser realizada em concentrações de no mínimo 72^oGL (BRASIL, 2011). Porém, nas propriedades rurais tem sido recorrente a reação no teste do álcool porém o leite não está ácido, neste caso tem sido denominada esta reação como leite instável não ácido (LINA).

O LINA é uma alteração cujas causas ainda não estão claramente definidas. Este problema acomete rebanhos leiteiros alterando as propriedades físico-químicas do leite, e pode provocar significativos prejuízos a cadeia produtiva do leite. Uma das principais alterações decorridas deste quadro é a perda da estabilidade da caseína frente à prova do álcool, resultando em sua precipitação sem, entretanto, o leite estar ácido. Esses resultados levam a confusões, pois o leite é erroneamente interpretado como ácido, penalizando o produtor sem que esse possa identificar o que acontece no rebanho. Por outro lado, acredita-se que caso esse leite chegue à indústria, não resistiria ao processo térmico, especialmente Ultra High Temperature (UHT) (MARQUES et al., 2007).

Alterações relacionadas à instabilidade proteica do leite foram relatadas pela literatura em diferentes regiões do mundo como no Japão (YOSHIDA, 1980) e na Itália (PECORARI et al., 1984, citadas por PONCE, 2000). Também há relatos de ocorrência no Irã (SOBHANI et al., 1998), em Cuba (PONCE, 2000), na Bolívia (ALDERSON, 2000), na Argentina (NEGRI et al., 2001), no Uruguai (BARROS et al., 2000) e no Brasil desde 2002 (BALBINOTTI et al., 2002).

Sendo assim este estudo tem por objetivo de comparar a ocorrência de leite instável não ácido de vacas das raças Holandesa e Jersey, comparando a ocorrência no inverno x verão.

No Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR/Unijuí), localizado no município de Augusto Pestana, região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, dados do ano de 2018, de 52 vacas em lactação no período de verão (31 holandesas e 21 jersey) e 57 vacas no inverno (38 holandesas e 19 jersey) foram avaliados.

A noite e após a ordenha da manhã até o meio dia os animais permaneceram em pastagens, em piquetes rotativos, com oferta de pastagem de tifton no verão e de aveia e azevém no inverno, baseada na lotação, com

- 1 Graduanda de Medicina Veterinária, Bolsista FAPERGS, Unijuí, marina.favaretto@yahoo.com.br
- 2 Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS, denise.fraga@unijui.edu.br
- 3 Graduanda de Medicina Veterinária, Bolsista PIBIC/UNIJUI, Unijuí, geokinalski@hotmail.com
- 4 Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista voluntária, carol_possebon@hotmail.com
- 5 Graduanda de Medicina Veterinária, Bolsista PROFAP, Unijuí, kau5bernardi@gmail.com
- 6 Graduando de Medicina Veterinária, bolsista voluntário, Unijuí, jose.madke@hotmail.com



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



água à vontade, com acesso à sombra e água. Após eram alocadas no canzil e receberam silagem de milho (25 kg em peso fresco/dia). Conforme a produção individual era fornecida ração peletizada comercial (18% PB), na proporção de 1kg para cada 5 litros produzidos por dia. As ordenhas ocorreram às 7hs e às 16hs, diariamente.

A análise da ocorrência de leite instável não ácido foi realizada em amostras coletadas individualmente das vacas, de medidores acoplados a ordenha, após a ordenha da manhã. No laboratório do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural da UNIJUÍ as amostras de leite foram resfriadas a 4°C, em geladeira, após foram homogeneizadas e analisadas, sendo realizado o teste do álcool, com graduação de 70 e 74°GL afim de identificar a ocorrência instabilidade da caseína (LINA). Amostras com precipitação na prova do álcool foram classificadas sendo grau 0 sem precipitação, grau 1 com precipitação fraca do tipo areia; grau 2 com precipitação intensa ou muito intensa. Ainda avaliou-se o pH de todas as amostras. Amostras reagentes no teste a 74°GL com pH não ácido foram consideradas positivas para LINA. Os dados foram compilados e após foi realizada a análise de percentual de amostras positivas para a ocorrência de LINA entre as estações do ano e raças.

Os dados demonstrados na Tabela 01 revelam que houve maior ocorrência de LINA no período de verão, onde 58% das amostras de leite providas da raça holandesa foram positivas para LINA e 52% da raça jersey. O que pode acarretar o aumento das incidências de LINA é a cultura da soja e as áreas destinadas ao plantio de milho para a confecção de silagem, que são bastante difundidas e seus desenvolvimentos ocorrem no verão. Assim, durante essa estação, as vacas leiteiras ficam restritas às zonas marginais das unidades de produção de leite, de modo a provocar a diminuição da disponibilidade de alimento. Ainda segundo Zanela et al. (2006) a ocorrência de leite instável não ácido é maior em bovinos com alto potencial genético ou em épocas de estresse nutricional e/ou calórico. O estresse provocado por elevadas temperaturas promove significativas alterações fisiológicas nas vacas leiteiras. Além de reduzir o consumo de alimentos, elevar a temperatura retal e frequência respiratória, reduz a produção de leite, entre outros.

Abreu et al. (2011) submeteram vacas da raça Holandesa a elevadas temperaturas e sem acesso à sombra por um período de cinco dias e perceberam redução significativa na estabilidade do leite ao teste do álcool. Os autores sugerem a redução da estabilidade em decorrência de um quadro de acidose metabólica, como alegado por Marques et al. (2011), em resposta compensatória a alcalose respiratória desencadeada pelo aumento da taxa respiratória.

No período de outono/inverno, aumenta a utilização das pastagens de azevém anual e aveia, as quais são costumeiramente plantadas na restevras das lavouras de soja, o que fomenta, ao mesmo tempo, maior disponibilidade de forragem de alta qualidade para as vacas em lactação e, possivelmente, reduz os casos de LINA (ZANELA, 2004; FISCHER et al., 2012). A menor ocorrência de LINA no inverno (13% para vacas holandesas e 10% para Jersey) talvez neste estudo talvez esteja relacionada ao plantio de azevém e aveia para



pastoreio, costumeiramente plantado nas lavouras de soja após sua colheita, o que ocasionaria um aumento de disponibilidade de forragem de elevada qualidade nutricional para as vacas de leite durante essa época do ano.

Conclui-se que no verão, tanto para vacas da raça holandesa quanto jersey, a ocorrência de leite LINA é maior. Para evitar o leite instável não ácido deve-se levar em conta o planejamento nutricional do rebanho, a adequação do ambiente para evitar o estresse calórico, porém a etiologia do LINA não se encontra associada apenas a fatores nutricionais, mas pode estar associada também a fatores genéticos.

Agradecimentos: Ao grupo de pesquisa Produção e Bem Estar Animal da UNIJUÍ pelo auxílio na condução do experimento e a FAPERGS pela bolsa de iniciação científica.

Referências Bibliográficas:

ABREU, A. S. et al. Estresse calórico induzido por privação de acesso à sombra em vacas holandesas reduz a produção leiteira e a estabilidade térmica do leite. In: Conferencia Internacional de Leche Inestable, 2., 2011, Colonia del Sacramento. **Anais...** Colonia del Sacramento, 2011.

ALDERSON, E. **Small scale milk collection and processing an developing countries.** E-mail conference. FAO 2000. www.fao.org/ag/aga/agap/lps/dairy/ecs/proceedings. Acesso em fev. 2004.

BALBINOTTI, M. et al. Incidência do Leite Instável Não Ácido (LINA) na Região Sul do Rio Grande do Sul. In: Congresso Panamericano de Qualidade do Leite e Controle da Mastite, 2., **Anais...** Ribeirão Preto, 2002.

BARROS, L. et al. Variaciones de la leche y prueba del alcohol. In: World Buiatrics Congress, 21., **Anais...** Punta del Este, 577p. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília**, 30 dez. 2011.

ZANELA, M. B. Caracterização do leite produzido no Rio Grande do sul, ocorrência e indução experimental do Leite Instável Não Ácido (LINA). Pelotas, 2004. 143f. **Tese (Doutorado em Zootecnia – Produção Animal) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel**, 2004.

FISCHER, V. et al. Leite instável não ácido: um problema solucionável? **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v.13, n.3, p.838-849 jul./set., 2012.



MARQUES, L. T. et al. Ocorrência do leite instável ao álcool 76% e não ácido (LINA) e efeito sobre os aspectos físico-químico do leite. **Revista Brasileira Agrocência**, Pelotas, v.13, n.1, p.91-97, jan-mar, 2007

NEGRI, L. et al. Factores que afectan la estabilidad térmica y la prueba de alcohol en leche cruda de calidad higiénica adecuada. **Informe técnico final Del proyecto**. INTA EEA / Rafaela - INTI CITIL Rafaela, 2001.

PONCE CEBALLO, P. **Síndrome do leite anormal e qualidade do leite**. In: 1º Curso on line sobre qualidade do leite do Instituto Fernando Costa. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br> Acessado em: novembro de 2017.

SOBHANI, S.; VALIZADEH, R.; NASERIAN, A. Alcohol stability of milk and its relation to milk and blood composition in Holstein dairy cows. **Journal of Animal Science**, v.80, Suppl. 1/J. v.85, Suppl. 1, 1998.

YOSHIDA, S. Studies in the Utrecht abnormality of milk in the Miyuki Dairy. **Farm. Journal Japanese Applied Biology Science Hiroshima University Hiroshima**, v.19 n.1, p.39- 54, 1980.

Tabela 1. Ocorrência de Leite Instável Não Ácido (LINA) em vacas da raça holandesa e Jersey no verão e inverno.

Raça	Verão	Inverno
Holandesa	58%	13%
Jersey	52%	10%



OS SABERES E CONHECIMENTOS DO PROFESSOR

Raquel Weyh Dattein¹, Maria Cristina Pansera de Araújo²,

A constituição docente ocorre ao longo da vida profissional, perpassando inúmeros desafios, um deles é ser capaz de contextualizar os conceitos específicos da área de formação para cada turma em que o professor lecionar sua disciplina. Juntamente com Schulman (1986) vemos no conhecimento pedagógico do conteúdo uma opção para mediar os mesmos conceitos científicos em diferentes contextos. O professor precisa ter clareza disso e saber orientar o ensino nesse viés. A percepção de quais conhecimentos básicos precisam ser ensinados para cada turma de alunos, com que objetivos, é essencial para que eles possam seguir seus estudos e, “pesquisar a prática impõe-se como caminho para a transformação delas” (PIMENTA; ANASTASIOU, 2017, p. 179), pois a partir da investigação é possível replanejar as metodologias de ensino, para que os alunos aprendam.

Consoante com esta perspectiva, conhecimentos e saberes estão sendo mobilizados, na elaboração e desenvolvimento do plano de ensino da disciplina de Genética no curso de Agronomia da Unijuí (Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul), campus Ijuí. A articulação dos conceitos genéticos com o objeto de estudo do engenheiro agrônomo constitui a formação profissional, que reflete as aprendizagens efetivadas no processo. Contudo, reiteramos que isso se torna possível a partir da investigação constante das ações do professor, pois “a ação de pesquisar o ensinar torna-se numa possibilidade e, ao mesmo tempo, num desafio, tanto na construção da identidade do docente como profissional professor quanto na revisão das ações em sala de aula” (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 178).

Tendo em vista esses movimentos típicos da prática docente, intentamos neste texto caracterizar o momento da disciplina de Genética, no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Agronomia, para dialogar sobre os saberes inerentes ao professor dentro deste contexto. Portanto, constatamos na leitura do PPC, que no mesmo foi proposto um planejamento e desenvolvimento de currículo integrado, ou seja, para além das disciplinas, assim, o acadêmico está sendo formado de modo articulado, em que os conceitos estão interligados durante os semestres. Uma vez que

[...] o projeto de curso contempla dois níveis de integração, quanto a amplitude e objetivos. No primeiro nível, as linhas curriculares compreendem cinco grandes áreas necessárias à formação profissional. Num segundo nível, os eixos curriculares que integram um conjunto de temas a serem trabalhados de modo articulado por um elenco de atividades, considerando a sequencialidade curricular, compreendem as disciplinas básicas, de formação do conhecimentos e de síntese, que convergem para sustentar a atuação profissional [...] A segunda linha curricular dialoga com as Ciências e Técnicas

¹ Estudante do Curso de Doutorado em Educação nas Ciências da UNIJUÍ, bolsista CAPES, graduada em Ciências Biológicas – Licenciatura na UFFS, campus Cerro Largo. E-mail: raquel.dattein@hotmail.com

² Professora Doutora do Departamento de Ciências da Vida e do PPGECC - UNIJUÍ. E-mail: pansera@unijui.edu.br.



dos Sistemas de Produção que compõem um conjunto de conteúdos fundamentais na consolidação de formação técnica do Engenheiro Agrônomo, estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (Resolução CNE/CES/MEC nº 01, de 02 de fevereiro de 2006) (UNIJUÍ, 2014 p. 7-8).

Como descrito no PPC, a segunda linha curricular versa sobre as Ciências e Técnicas dos Sistemas de Produção, na qual encontra-se o eixo “Princípios Biológicos, da Genética e do Melhoramento Vegetal” (UNIJUÍ, 2014, p. 9), contemplando a disciplina de Genética no curso. Este eixo

[...] Estimula a construção de conceitos e disponibiliza ferramentas e metodologias específicas para intervir, especialmente, na produção vegetal. Serve, ainda, para desenvolver a compreensão de como a domesticação e cultivo de plantas. Auxilia no domínio do conhecimento sobre o conjunto de espécies para a utilização agrônômica com objetivos de atender as diversas necessidades ambientais, desde os serviços ambientais proporcionados pela conservação da biodiversidade, até os modernos processos biotecnológicos adotados no desenvolvimento de variedades e estratégias de cultivo (UNIJUÍ, 2014, p. 11-2).

É perceptível a articulação do eixo com o curso de Agronomia, pois os processos biotecnológicos são muito utilizados no melhoramento e na produção vegetal, e exigem o domínio dos conceitos biológicos de hereditariedade e variação. Além disso, a disciplina de Genética é pré-requisito para o componente curricular Melhoramento Genético Vegetal, bem como para outras disciplinas que abordam a seleção genética, conforme o PPC. E, tem como ementa:

Aborda os aspectos ligados ao material genético e aos padrões de transmissão das características gênicas, que são fundamentais para compreensão da hereditariedade. A disciplina analisa os princípios básicos da genética clássica, enfocando os ácidos nucleicos, os padrões de herança, as interações alélicas e não alélicas, as alterações gênicas e cromossômicas, além de discutir as interações genético-ambientais, assim como as contribuições e as questões éticas advindas da genética molecular e das novas biotecnologias. A disciplina propicia ao aluno a fundamentação dos aspectos básicos de hereditariedade e da variação. Além do conhecimento e da importância da biotecnologia para áreas agrônômica, pecuária e saúde. E os instiga aos questionamentos sobre as contribuições e as aplicações éticas do conhecimento genético (UNIJUÍ, 2014, p. 42).

Salienta-se que os conceitos, propostos na ementa, são fundamentais e constitutivos da Genética, por isso, abordados em vários cursos de graduação (Ciências Biológicas, Enfermagem, Psicologia, Veterinária, etc...), em que ela é ministrada. Contudo, a diferença crucial desta disciplina em cada curso é como o professor irá mediar estes conhecimentos, na prática em sala de aula, na contextualização dos conceitos para cada formação profissional. A constituição de um professor envolve inúmeros aspectos desde a graduação, começando a fazer pesquisa científica na sua área de formação, estágio de docência, até assumir a atuação profissional, pois ensinar e pesquisar envolve propostas de conhecimentos profissionais de professor. Para compreender a questão, buscamos apoio em autores como Amórtegui Cadeño e Sanchez (2012); Porlán e Riveiro



(1998); Gauthier *et al.* (1998); Tardif (2004); e Shulman (1986), Valbuena (2007), Grossmann (1990) e Carlsen (1999) que consideram os diferentes saberes e conhecimentos de base na constituição de professor.

Amórtegui Cadeño e Sanchez (2012) trazem uma revisão sobre as principais propostas de conhecimentos profissionais do professor e a questão do planejamento de ensino das práticas de campo realizado pelos professores. Cada professor possui um conhecimento específico em relação a sua disciplina e isso infere sobre o conhecimento particular, na formação inicial de outros sujeitos constitui sua experiência docente na formação da identidade profissional. Tardif (2004) enfatiza o trabalho docente como particular e diverso, pois é heterogêneo e complexo, ao promover interações com outros sujeitos, em proposições promotoras de aprendizagens, modificáveis ou não no desenvolvimento da graduação. Ainda, propõe quatro tipos de saberes: saberes da formação profissional; saberes disciplinares; saberes curriculares e saberes experienciais, que são denominados de distintas maneiras por outros autores.

Amórtegui Cadeño e Sanchez (2012), ao citarem Valbuena (2007), evidenciam quatro grandes domínios do conhecimento de professor de Biologia: conhecimento dos conteúdos disciplinares, conhecimento pedagógico de conteúdo (CPC ou Pedagogical Content Knowledge - PCK), conhecimento didático do conteúdo (CDC), conhecimento do contexto. Percebemos a interlocução com Tardif (2004), em relação aos saberes/conhecimentos disciplinares, e com Shulman (1986) o diálogo sobre o CDC, conhecimentos do professor construídos, a partir das ideias dos estudantes, para qualificar o ensino e aprendizagem. Ainda Shulman (1986) considera que os saberes disciplinares e curriculares sozinhos não contemplam as necessidades educacionais dos alunos, pois a mediação do professor faça é essencial para que os alunos compreendam e aprendam.

Um dos primeiros desafios enfrentados pelos professores iniciantes refere-se à transformação de seus conhecimentos disciplinares, em uma forma de conhecimento que seja apropriada para os alunos. A capacidade de transformar o conhecimento da matéria exige mais do que o conhecimento da substância e a sintaxe da própria disciplina; requer conhecimento dos aprendizes e da aprendizagem, do currículo e do contexto, das metas e objetivos da ação didática. Também requer conhecimento da ação didática específica do sujeito a fim de estimular o encontro da ação didática e com o conteúdo (GROSSMAN; WILSON; SHULMAN, 2005, p. 20-1).

Grossmann (1990) reconhece os conhecimentos do conteúdo de referência ou disciplinar, pedagógico geral, de contexto e o didático do conteúdo (CDC). O CDC é o único que consegue interagir com os outros.

Conforme Porlán *et al.* (1996), o contexto da prática docente contempla a formação acadêmica (saberes metadisciplinares, disciplinares, disciplinares aplicados às didáticas específicas), formação de experiências profissionais (saberes de rotina, técnicos, crenças pessoais, curriculares) e crenças ideológicas. E, ainda, Porlán e Riveiro (1998) apontam para os saberes: acadêmicos; baseados na experiência; rotineiros e de roteiro (tácito da sala de aula), e as teorias implícitas relevantes para a prática docente.

Gauthier *et al.* (1998) definem os saberes: disciplinar; curricular; das Ciências da Educação; da tradição pedagógica; da experiência; da ação pedagógica; em que todos



os professores se constituem a partir e com esses saberes, contudo, por vezes ficam atrelados em apenas um ou dois, e esquecem as demais formas do desenvolvimento profissional. Contudo, antes disso, os autores recordam que no final do século XIX, a pedagogia foi considerada uma ciência, e assim era esperado que solucionasse todos os problemas do ensino, a partir de alguma técnica (GAUTHIER *et al.*, 1998). “O pedagogo, assim se esperava, tornar-se-á uma espécie de engenheiro (ou de técnico) do ensino cujo papel consistirá em aplicar, aos problemas que encontra, soluções pré-estabelecidas cientificamente” (GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 26), no entanto esta racionalidade técnica logo foi criticada por Schön (1992). Este autor não concordava com a proposição de que, qualquer profissional para trabalhar em seu campo de atuação, era somente necessário ter uma técnica para resolver tudo, e sim que é a partir da prática, das necessidades do contexto que é possível desenvolver uma pedagogia de qualidade, mas vemos ainda hoje ambas ocorrendo, a racionalidade técnica e prática (SCHÖN, 1992).

Ao retomar esses fatos, que continuam permeando a formação docente, percebemos que podem passar 20 anos ou um século, mas certas marcas permanecem na nossa profissão. Gauthier *et al.* (1998), no livro “Por uma teoria da Pedagogia”, abordam os obstáculos da nossa profissão, um ofício sem saberes e saberes sem ofício, que são inerentes a prática pedagógica, pois se permanece tanto na técnica e na prática de tentar seguir modelos e receitas para solucionar os problemas da escola, dos alunos e deixa de se perceber e valorizar os saberes que estão nos constituindo, ou a teoria das ciências da educação estão tão aquém das realidades educacionais, que não auxiliam o ensinar e o aprender.

Trazemos ao longo deste texto uma contextualização da disciplina Genética, que está sendo ministrada no curso de Agronomia da Unijuí, e algumas propostas de conhecimentos profissionais do professor segundo alguns autores, a fim de corroborar com a nossa investigação sobre a constituição do professor, em especial do ensino superior, que não é solitária nem individualista. O contato com os conhecimentos disciplinares, curriculares, do contexto, da experiência entre tantas outras designações possíveis, mostra que é relevante este conjunto plural de saberes, que auxiliam na transformação social tanto do professor quanto de seus alunos. Vemos no CDC uma possibilidade de reunir e dialogar com esses diversos saberes e conhecimentos, tanto o conhecimento da matéria quanto o modo de ensinar, de maneira a trabalharmos no coletivo, integrando a teoria e a prática.

Agradecimento

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudos para a realização deste trabalho.

Referências

AMÓRTEGUI CEDEÑO, E. F. & SANCHÉZ, M. A. C. Conocimiento Profesional del profesor. In: **Las prácticas de campo planificadas en el proyecto curricular de licenciatura en biología, Universidad Pedagógica Nacional: caracterización desde la perspectiva del conocimiento profesional del profesor de biología.** Bogotá: 2012.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J-F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia: compreensões contemporâneas sobre o saber docente.** Trad. Francisco Pereira. Ijuí, Editora Unijuí, 1998.



GROSSMAN, P. **The making of a teacher knowledge and teacher education.** New York: Teachers college, Columbia University, 1990.

GROSSMAN, P.; WILSON, S.; SHULMAN, L. Profesores de Sustancia: El conocimiento de la materia para la enseñanza. Profesorado. **Revista de currículum y formación del profesorado**, 9 (2), 1-24, 2005.

PARK, S.; OLIVER, J. S. Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. **Research in Science Education**, 38(3), 261-284, 2008.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, Léa Graças Camargos. **Docência no ensino superior.** São Paulo: Cortez, 2014.

PORLÁN, Rafael Ariza; GODED, Pilar Azcárate; POZO, Rosa Martín del; TOSCANO, José Martín; GARCÍA, Ana Rivero. **Conhecimento profissional desejável e Professores Inovadores:** fundamentos e princípios formativos. Investigación en la Escuela, Barcelona, v. 29, n. 1, p. 23-38, 1996.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores.** Sevilla: Díada, 1998.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, Antônio (Org.). **Os Professores e a sua formação.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995, p. 81-92.

SHULMAN, Lee. **Those who understand:** knowledge growth in teaching. Educational Researcher 15(2), 1986, p. 4-14.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2004.

UNIJUÍ. Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Resolução do CONSU N.º 01/1988. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Agronomia.** Ijuí: 2014.

VALBUENA, Edgar. **El conocimiento Didáctico del Contenido Biológico.** Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). Universidade Complutense de Madri, 2007. (Tese de Doutorado).



PERCENTUAL DE OCORRÊNCIA DE MASTITES CAUSADA POR *STREPTOCOCCUS PARAUBERIS* NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Gabriela Mignoni Amarante¹, Bruna Carolina Ulsenheimer², Silvana Konageski Dalla Rosa³, Denize da Rosa Fraga⁴, Luciane Ribeiro Viana Martins⁵

Atualmente, a preocupação dos consumidores com a qualidade dos produtos e subprodutos de origem animal cresce de forma expressiva. Essa exigência estimulou em pequenos produtores de vários países, a busca por melhorias para que seus produtos atendam tais expectativas. Esta condição quanto à qualidade também é esperada na produção leiteira, uma vez que a partir dela muitos subprodutos chegam ao mercado (RIBEIRO et al., 2009).

Dentre as afecções que causam alterações na qualidade do leite, se encontra as mastites, que são inflamações na glândula mamária, advindas de infecção por diversos agentes etiológicos. Estas infecções estão divididas em dois grandes grupos, clínica ou subclínica (TOZZETI et al., 2008).

Em sua forma clínica, é facilmente detectada pelo teste de caneca de fundo escuro, pelas evidentes alterações na glândula mamária e eventualmente, sistêmicas. Quando subclínica, age de forma silenciosa, isto é, não exterioriza sinais de inflamação, porém, sua ocorrência causa queda na produção e qualidade do leite, gerando impactos econômicos (PAES et al., 2017).

Os microrganismos pertencentes ao gênero *Streptococcus* são cocos Gram-positivos, que se organizam em cadeias de diferentes tamanhos. Para incubação, exigem meios enriquecidos e a apresentação de suas colônias são pequenas, translúcidas e geralmente hemolíticas. Respondem negativamente ao teste de catalase e habitualmente são imóveis (QUINN et al., 2005).

Os objetivos deste trabalho são identificar a ocorrência da bactéria *Streptococcus parauberis* em amostras de leite mastítico da região Noroeste do Rio Grande do Sul, analisadas no Laboratório de Microbiologia Veterinária, bem como determinar o perfil de sensibilidade do mesmo frente aos antimicrobianos habitualmente utilizados no laboratório.

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, a partir das amostras de leite encaminhadas por produtores e Médicos Veterinários da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, no período de janeiro de 2012 a maio de 2018, totalizando 917 amostras de leite analisadas.

Foi realizado cultivo e identificação bacteriana segundo Becton Dickinson (1984) e Mc Faddin (1980), e a análise do perfil de sensibilidade microbiana a antibióticos, de uso frequente do laboratório, ampicilina (10 µg), cefalexina (30µg), cefalotina (30 µg), ciprofloxacina (5µg), eritromicina (15 µg), enrofloxacina (5µg), gentamicina (10 µg), norfloxacina (10µg), penicilina (10 UI),

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

²Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



sulfazotrim (25 µg) e tetraciclina (30 µg), baseando-se na técnica da difusão em ágar descritas por Bauer, et al. (1966).

Após estarem identificadas individualmente, foram semeadas em meio específico, ágar sangue ovino 5% e ágar McConkey e incubadas em estufa bacteriológica a 36°C, ao longo de 48 horas. Após este período, fez-se a observação visual das colônias crescidas nos meios de cultura e a partir daí realizou-se a confecção de esfregaços em lâminas e coloração de Gram, para a primeira identificação morfo-tintorial. Posteriormente, a lâmina foi examinada em microscópio óptico, onde observou-se as características morfológicas do microrganismo encontrado, então, as amostras foram transferidas para meios contendo substâncias que evidenciam o metabolismo e a presença de enzimas, possibilitando assim a identificação bacteriana, presente na amostra de leite.

Devidamente identificadas, o perfil de sensibilidade antimicrobiana foi realizado, a partir de frações da amostra bacteriana isolada de *Streptococcus parauberis*. Foram passadas para placas com ágar Mueller Hinton, e disseminadas por toda sua superfície. Após, foram colocados os discos contendo o medicamento sobre a placa semeada. Após todo o processo, foram acondicionadas em estufa bacteriológica a 36°C durante 24 horas.

Para apresentar os resultados, os halos de sensibilidade aos antibióticos foram medidos e analisados classificando-o em sensível, quando foi efetivo no combate a bactéria, intermediário, quando possui ação parcial no combate aos microrganismos, e resistente, se for um medicamento que não consiga agir sobre a bactéria causadora da mastite.

Com base nas análises realizadas no laboratório de Microbiologia Veterinária, está apresentado no Gráfico 1 a relação das principais bactérias causadoras de mastites na região estudada entre janeiro de 2012 a maio de 2018.

Percebe-se que o *Streptococcus spp.* dentre 917 amostras, foi isolado em 59 delas (6,4%). O *S. parauberis* por sua vez, foi confirmado como causador da enfermidade em 22 casos, representando, 2,3% das análises.

Em um estudo anterior na mesma região do estado do Rio Grande do Sul, Ulsenheimer et al. (2017) verificou que a infecção intramamária causada por *Streptococcus spp.* era de 6%, *S. uberis* 11% e *S. parauberis* 1,2%, evidenciando aumento na prevalência de mastites causadas por estes agentes na região noroeste.

Ao analisar 543 amostras de leite de propriedades da região de Pirassununga – SP, Bueno et al. (2003) evidenciou a presença do *Streptococcus spp.* em 95 (17,5) amostras. Dentro do gênero, as espécies mais encontradas foram *S. agalactiae* (63,8%), *S. uberis* (23,8%) e *S. dysgalactiae* (12,5%), não encontrando o envolvimento do *S. parauberis* em seu estudo. Quanto a prevalência, esta bactéria ocupa o terceiro lugar, sendo precedida por *Staphylococcus spp.* e *Corynebacterium spp.*

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

²Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



Sá et al. (2000) constatou que no rebanho leiteiro do adreste meridional de Pernambuco o *Streptococcus spp.* é o terceiro agente etiológico responsável por infecções intramamárias subclínicas.

Oliveira et al. (2011) verificou que com 8,3% o *Streptococcus spp.* é o terceiro agente etiológico mais prevalente em casos de mastite clínica em Rodon do Pará. No mesmo trabalho seu envolvimento foi confirmado em 4,8% das análises de leite oriundo de vacas com mastite subclínica.

A análise microbiológica de 252 amostras de leite de municípios de Teresina-PI, constatou que com 1,58% de prevalência o *Streptococcus spp.* é o segundo agente etiológico de casos de mastite nesta região, antecedido somente pelo grupo dos estafilococos com representatividade de 74,60% (FERREIRA et al., 2007).

O resultado deste trabalho está aquém ao citado por Saab et al. (2014) onde a porcentagem dos patógenos mais frequentes na região de Nova Tebas-PR foram *Staphylococcus coagulase negativa* (32,9%), *Streptococcus sp.* (31,6%), *Corynebacterium bovis* (12,3%).

Relativo ao perfil de sensibilidade apresentado pelo *Streptococcus parauberis* em relação ao antimicrobianos comumente utilizados na rotina do laboratório de Microbiologia Veterinária da Unijuí, estão demonstrados no Quadro 1.

A bactéria demonstrou resultados favoráveis a quase todos os antimicrobianos a qual foi exposta, principalmente a gentamicina e norfloxacin (100%) e ciprofloxacina e enrofloxacin (95%). Sulfazotrim, penicilina e ampicilina apresentam-se como os antibióticos com maior resistência ao combate da afecção causada por este agente.

Anteriormente, em estudo Ulsenheimer et al. (2017) verificou que ampicilina, penicilina e sulfazotrim eram os antimicrobianos com menor eficácia contra os estreptococos, concordando com os resultados encontrados neste estudo.

O perfil de sensibilidade apresentado por Bueno et al. (2003), apresenta resistência de 100% para ampicilina, penicilina, tetraciclina e tiamulina e os melhores desempenho com neomicina e cefalexina.

Oliveira et al. (2011) demonstra em seu trabalho que com 100% de eficácia, as drogas mais indicadas para o tratamento de casos de mastite oriundas de *Streptococcus spp.* foram sulfazotrim e gentamicina, sendo esta última, compatível com o resultado encontrado no presente trabalho.

As cepas de *Streptococcus spp.* encontradas em leite mastítico do rebanho leiteiro do município de Teresina-PI foram responsivas aos fármacos cefalotina, cloranfenicol, oxacilina, sulfazotrim, kanamicina e bacitracina (Ferreira et al., 2010).

Com base nas informações deste trabalho, é possível afirmar que casos de infecções intramamárias causadas pelo gênero *Streptococcus*, são

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

²Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



frequentes na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, bem como de sua espécie *S. parauberis*.

Em relação a eficiência das drogas antimicrobianas, pode-se atestar que gentamicina, norfloxacin, ciprofloxacina e enrofloxacin são as mais indicadas para o tratamento desta moléstia na região estudada.

Referências:

BAUER, A. W., et al. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 45, n.4, p.493-496, 1966.

BECTON DICKINSON and COMPANY. **Manual DIFCO**. Ed. Detroit, 1984.

BUENO, V. F. F. et al. Etiologia e suscetibilidade a antimicrobianos dos agentes da mastite bovina isolados na região de Pirassununga-SP-Brasil. **Revista de Patologia Tropical**. v. 32, n. 1, p. 33-43, jan-jun 2003.

FERREIRA et al. Prevalência e etiologia da mastite bovina no município de Teresina, Piauí. **Ciência Animal Brasileira**. v. 8, n. 2, p. 261-266, abr/jun 2007.

FERREIRA, J, L, et al. Bactérias causadoras de mastite subclínica e rebanhos leiteiros no município de Teresina, Piauí. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano VIII – Número 14 – janeiro de 2010

Mc. FADDIN, J. F. **Biochemical tests for identification of medical bacteria**. Ed. William & Wilkins Co., Baltimore, 1980.

OLIVEIRA, C. M. C. et al. Prevalência e etiologia da mastite bovina na bacia leiteira de Rondon do Pará, estado do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 31, n. 2, Rio de Janeiro, fev 2011.

PAES, A. D. S.; FERREIRA, A. S.; FERREIRA, P. R. O. S. Mastite Bovina. **Revista Conexão Eletrônica**, Três Lagoas, MS, v.14, n. 1, p. 736-746, 2017.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre, Artmed, 2005.

RIBEIRO, M. G. et al. Microrganismos patogênicos, celularidade e resíduos de antimicrobianos do leite bovino produzido no sistema orgânico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 52-58, jan 2009.

SAAB, A. B. et al. Prevalencia e etiologia da mastite bovina na região de Nova Tebas, Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 2, p. 835-844, mar./abr. 2014

SÁ, M. E. P. et al. Etiologia da mastite subclínica em bovinos leiteiros do agreste meridional do estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**. V. 7, n. 2, p. 100-103, maio/ago 2000.

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

²Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

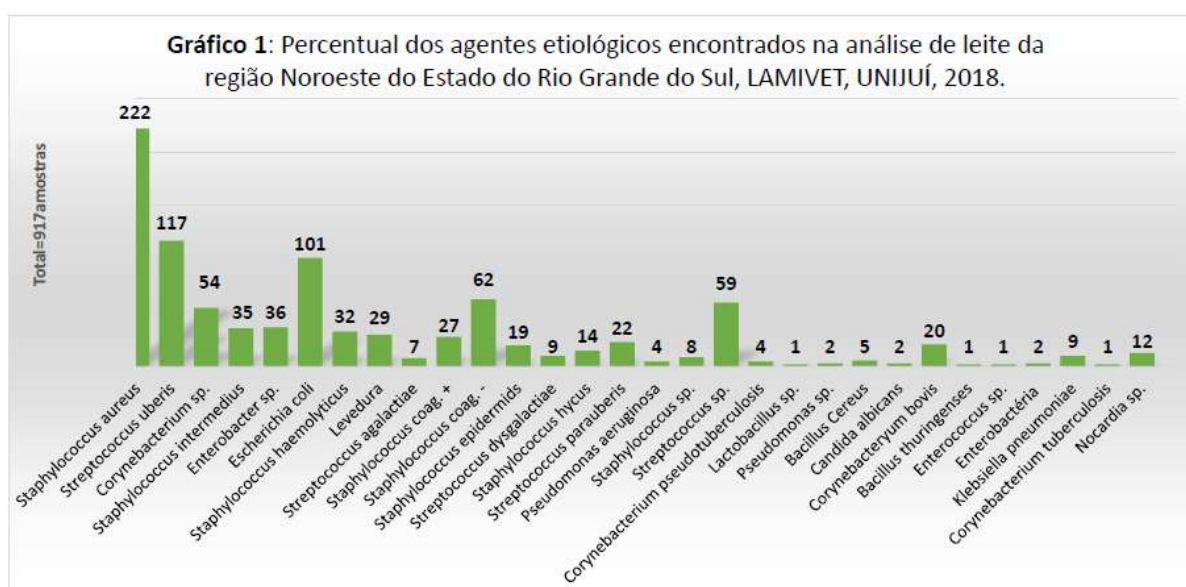
⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



TOZZETTI, D. S.; BATAIER, M. B. N.; ALMEIDA, L. R. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas – revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano XI, n. 10, Janeiro de 2008.

ULSENHEIMER, B. C. et al. Perfil microbiológico do leite bovino analisado no laboratório de microbiologia veterinária da UNIJUÍ. Ijuí-RS. Anais do XIX Fórum de Produção Pecuária-Leite: VI Salão de Trabalhos Científicos, 2017.



Quadro 1. Porcentagem de sensibilidade do *Streptococcus parauberis* em relação aos antimicrobianos. LAMIVET, UNIJUÍ, 2012-2018.

ANTIBIÓTICOS											
AGENTE ETIOLÓGICO	AMP ¹	CIP ²	CFX ³	CFL ⁴	ENO ⁵	ERI ⁶	GEN ⁷	NOR ⁸	PEN ⁹	SUT ¹⁰	TET ¹¹
<i>Streptococcus parauberis</i>	60%	95%	70%	70%	95%	63%	100%	100%	55%	47%	70%

¹Ampicilina, ²Ciprofloxacina, ³Cefalexina, ⁴Cefalotina, ⁵Enrofloxacina, ⁶Eritromicina, ⁷Gentamicina, ⁸Norfloxacina, ⁹Penicilina, ¹⁰Sulfazotrim, ¹¹Tetraciclina.

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

²Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciane.viana@unijui.edu.br;



PERFIL DE SENSIBILIDADE DO *STREPTOCOCCUS DYSGALACTIAE* E SUA CASUÍSTICA EM MASTITES NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Bruna Carolina Ulsenheimer¹, Gabriela Mignoni Amarante², Silvana Konageski Dalla Rosa³, Cristiane Beck⁴, Luciana Mori Viero⁵, Luciane Ribeiro Viana Martins⁶

As doenças infecciosas causadas por agentes bacterianos, são muito frequentes no Brasil, em consequência do seu clima tropical (ARAÚJO et al., 2004). Da mesma maneira, é crescente o aparecimento de microrganismos resistentes aos antibióticos, devido ao seu uso extensivo em práticas terapêuticas no tratamento de doenças infecciosas em animais (RIBEIRO et al., 2012; SOUZA et al., 2016).

A mastite bovina é uma das doenças infecciosas mais significativas, por estar frequentemente presente na bovinocultura de leite. É considerado um processo inflamatório da glândula mamária, onde 90% dos casos, são causadas por bactérias (TOZZETI et al., 2008).

Com relação à suscetibilidade á mastite, há fatores determinantes que influenciam à sua ocorrência, como a resistência natural da glândula mamária, estágio da lactação, hereditariedade, idade do animal, espécie, infectividade e patogenicidade do agente etiológico, bem como ordenha, manejo, clima e nutrição (PRESTES et al., 2002).

Os microrganismos que comumente causam as mastites, podem ser divididos em dois grupos, baseando-se na sua origem: patógenos contagiosos e patógenos ambientais. Os patógenos contagiosos são aqueles adaptados à sobrevivência no interior da glândula mamária. Em contraste, os patógenos ambientais são melhores descritos como invasores oportunistas do úbere, não adaptados a sobreviver no seu interior (TOZZETI et al., 2008; QUINN et al., 2005).

Dentre os patógenos contagiosos mais importantes da mastite bovina estão *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*. Já entre os patógenos ambientais, destacam-se a *Escherichia coli* e o *Streptococcus uberis* (BANDOCH e MELO, 2011).

O *Streptococcus dysgalactiae* é encontrado na cavidade bucal, genitália e na pele da glândula mamária, dos bovinos leiteiros. Sendo agente causador principalmente da forma aguda da doença (QUINN et al., 2005).

Existem várias formas de diagnóstico da mastite bovina, como pela contagem de células somáticas (CCS) (COSTA et al., 2017), Califórnia Mastitis Test (CMT) (SOUZA et al., 2016), mas de acordo com Radostits et al., (2002), o

¹Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com;

²Aluna do curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gabimignoni@hotmail.com;

³Funcionária do Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: silvana.rosa@unijui.edu.br;

⁴Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br;

⁵Doutora do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luciana.viero@unijui.edu.br;

⁶ Mestre do Departamento em Estudos Agrários, Professora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, orientadora, luciane.viana@unijui.edu.br;



exame microbiológico do leite é o método mais confiável. Além da cultura e isolamento bacteriano, é essencial a realização do antibiograma para detectar a sensibilidade do microrganismo frente aos antibióticos (ULSENHEIMER et al., 2017).

Esta enfermidade se caracteriza por ocasionar grandes prejuízos, que se estendem desde os produtores rurais, até as indústrias que utilizam o leite como matéria-prima e principalmente os consumidores, que podem sofrer com problemas de saúde decorrentes da presença de agentes patológicos (BANDOCH e MELO, 2011).

Apesar do advento da pasteurização, a transmissão de patógenos via leite e seus derivados representa um risco durante as falhas neste processo, principalmente no nicho de mercado de produtos lácteos não pasteurizados (BRADLEY, 2002). Fagundes e Oliveira (2004) afirmam que 44% do leite consumido no Brasil é proveniente do mercado informal, sendo comercializado sem qualquer tratamento térmico ou controle laboratorial. Portanto, a transmissão dos patógenos da mastite e suas toxinas via leite e produtos lácteos corresponde a riscos à saúde dos consumidores. Para a produção de leite de qualidade, é essencial o controle da mastite bovina (PEDRINI e MARGHATO, 2003).

Os objetivos deste trabalho são identificar o agente bacteriano, causadores da mastite bovina nas amostras de leite recebidas para análise no Laboratório de Microbiologia Veterinária, provenientes da região Noroeste do Rio Grande do Sul, isolar o *Streptococcus dysgalactiae* e determinar o seu perfil de sensibilidade frente aos antimicrobianos, comumente utilizados na rotina do laboratório, para demonstrar o seu perfil de sensibilidade nesta região.

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Microbiologia Veterinária da UNIJUÍ, a partir das amostras de leite encaminhadas por produtores e Médicos Veterinários da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, no período de janeiro de 2012 a maio de 2018, totalizando 917 amostras de leite analisadas até o momento. Foi realizado cultivo, identificação bacteriana e análise do perfil de sensibilidade antimicrobiana de antibióticos, comumente utilizados na rotina laboratorial, ampicilina (10 µg), ciprofloxacina (5 µg), cefalexina (30 µg), cefalotina (30 µg), eritromicina (15 µg), enrofloxacina (5µg), gentamicina (10 µg), norfloxacina (10 µg), penicilina (10 UI), sulfazotrim (25 µg) e tetraciclina (30 µg).

Cada amostra foi identificada, e posteriormente semeada em meio específico, ágar sangue ovino 5% e ágar McConkey e incubadas a 36°C em estufa bacteriológica por um período de 48 horas. Após este período, fez-se a observação visual das colônias crescidas nos meios de cultura e a partir daí realizou-se a confecção de esfregaços em lâminas e coloração de Gram, para a primeira identificação morfo-tintorial. Posteriormente, a lâmina foi examinada em microscópio óptico, onde observou-se as características morfológicas do microrganismo encontrado, então, as amostras foram transferidas para meios contendo substâncias que evidenciam o metabolismo e a presença de enzimas, possibilitando assim a identificação bacteriana, presente na amostra de leite.

Após este processo de identificação, foi realizado o perfil de sensibilidade antimicrobiana, onde alíquotas da amostra bacteriana isolada de *Streptococcus dysgalactiae* foram passadas para placas com ágar Mueller Hinton, e espalhadas



por toda sua superfície. Após, foram colocados os discos de antibióticos sobre o ágar semeado, então foram mantidas em estufa bacteriológica a 36°C por 24 horas.

Posteriormente foram feitas análises e medidas do tamanho dos halos de sensibilidade aos antibióticos, classificando-o em sensível, quando foi efetivo no combate a bactéria, intermediário, quando possui ação parcial no combate aos microrganismos, e resistente, se for um medicamento que não consiga agir sobre a bactéria causadora da mastite.

Neste trabalho, foram identificados 30 diferentes espécies bacterianas causadoras de mastite na região da grande bacia leiteira, no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Já Silva et al., (2016) observou que no município de Carlinda (MT), houve prevalência de mastites bacterianas em 87,5% do rebanho leiteiro.

Conforme as análises, a maioria dos agentes isolados no Laboratório de Microbiologia Veterinária da Unijuí, são contagiosos, dentre eles se encontra o *Streptococcus dysgalactiae*. Este microrganismo foi o agente etiológico presente em 09 das amostras de leite analisadas, conforme apresentado no gráfico 1.

Dos agentes causadores das mastites contagiosas, o *Staphylococcus aureus* foi o mais isolado, seguido do *Streptococcus dysgalactiae*, e logo após do *Streptococcus agalactiae*. Martins et al., (2010), constatou que em seu estudo houve predomínio do *S. aureus* como agente causal contagioso de mastite. Indicando desta forma, a ocorrência de falhas de higiene durante a ordenha e alerta para o risco de animais portadores de mastites, atuantes como fonte de infecção para o rebanho.

Segundo Quinn (2005), os *Streptococcus dysgalactiae* estão envolvidos com lesão nos tetos, sendo comumente associado à mastite no período seco.

Em estudo realizado por Ulsenheimer et al., (2017) na região do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, o *Streptococcus dysgalactiae*, foi isolado em 1,30% do total de 702 análises. Já neste trabalho observa-se que houve um decréscimo na porcentagem de mastites causadas por esse agente nessa mesma região, diminuindo para 1% do total de 917 análises.

Com relação ao perfil de sensibilidade apresentado pelo *Streptococcus dysgalactiae* em relação aos antimicrobianos comumente utilizados na rotina do laboratório de Microbiologia Veterinária da Unijuí, estão demonstrados no quadro 1.

O perfil de sensibilidade do *Streptococcus dysgalactiae* observado neste estudo, indica antibióticos que ainda possuem alta eficiência antimicrobiana relacionada às cepas da região. Sendo que a Ciprofloxacina, Cefalotina, Enrofloxacin, Gentamicina, Norfloxacin e Sulfazotrim apresentaram grande eficiência antimicrobiana às cepas bacterianas em 100% das análises realizadas.

Já Souza et al., (2016), encontrou alta eficiência antimicrobiana da gentamicina, seguido de amicacina e cefalexina para as cepas bacterianas do gênero *Staphylococcus* e *Streptococcus* isoladas na região de Bocaiúva - MG. Demonstrando que a gentamicina é um dos antibióticos mais eficientes nas duas regiões.



Os antibióticos com menor eficiência antimicrobiana foram a Ampicilina, Eritromicina, Penicilina, Tetraciclina e Cefalexina. Que segundo Ulsenheimer et al., (2017) também foram os antimicrobianos com menor eficiência em seu estudo com vários microrganismos causadores de mastite. Sendo encontrado altos valores de resistência a penicilina também por Souza et al., (2016).

Desta forma, conclui-se que a prevalência de mastite bovina causada por agentes contagiosos na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul é alta, sendo o *Streptococcus dysgalactiae*, um microrganismo presente, porém em níveis não tão elevados, entretanto significativos para este agente potencialmente perigoso

Referências bibliográficas:

ARAÚJO, J. C. L., et al. Ação antimicrobiana de óleos essenciais sobre microrganismos potencialmente causadores de infecções oportunistas. **Revista de Patologia Tropical**, v. 33, n. 1, p. 55-64, 2004.

BANDOCH, P.; MELO, L. D. S. D. Prevalência de mastite bovina por *Staphylococcus aureus*: uma revisão bibliográfica. **Publication UEPG: biological and Health Sciences**, Ponta Grossa, v. 17, n. 1, p. 47-51, 2011.

BRADLEY, A. J. Bovine mastitis: an evolving disease. **The Veterinary Journal**, v. 164, n. 2, p. 116-128, 2002.

COSTA, H. N. et al. Estimativa das perdas de produção leiteira em vacas mestiças Holandês x Zebu com mastite subclínica baseada em duas metodologias de análise. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.69, n.3, p.579-586, 2017.

FAGUNDES, H.; OLIVEIRA, C. A. F. Infecções intramamárias causadas por *Staphylococcus aureus* e suas implicações em saúde pública. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 1315-1320, 2004.

MARTINS, R. P. et al. Prevalência e etiologia infecciosa da mastite bovina na microrregião de Cuiabá, MT. **Ci. Anim. Bras.**, Goiânia, v. 11, n. 1, p. 181-187, jan./mar, 2010.

PEDRINI, S.C.B. e MARGATHO, L.F.F. Sensibilidade de microrganismos patogênicos isolados de casos de mastite clínica em bovinos frente a diferentes tipos de desinfetantes. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.70, n.4, p.391-395, out./dez., 2003.

PRESTES, D. S.; FILAPPI, A.; CECIM, M. Susceptibilidade à mastite: Fatores que influenciam – Uma revisão. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.9, n. 1, p. 118-132, 2002.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre, Artmed, 2005.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; HINCHCLIFF, K. W.; CONSTABLE, P. D. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

RIBEIRO, D. S.; MELO, D. B.; GUIMARÃES, A. G.; VELOZO, E. D. S. Avaliação do óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) como modulador da resistência bacteriana. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, p. 687-696, 2012.



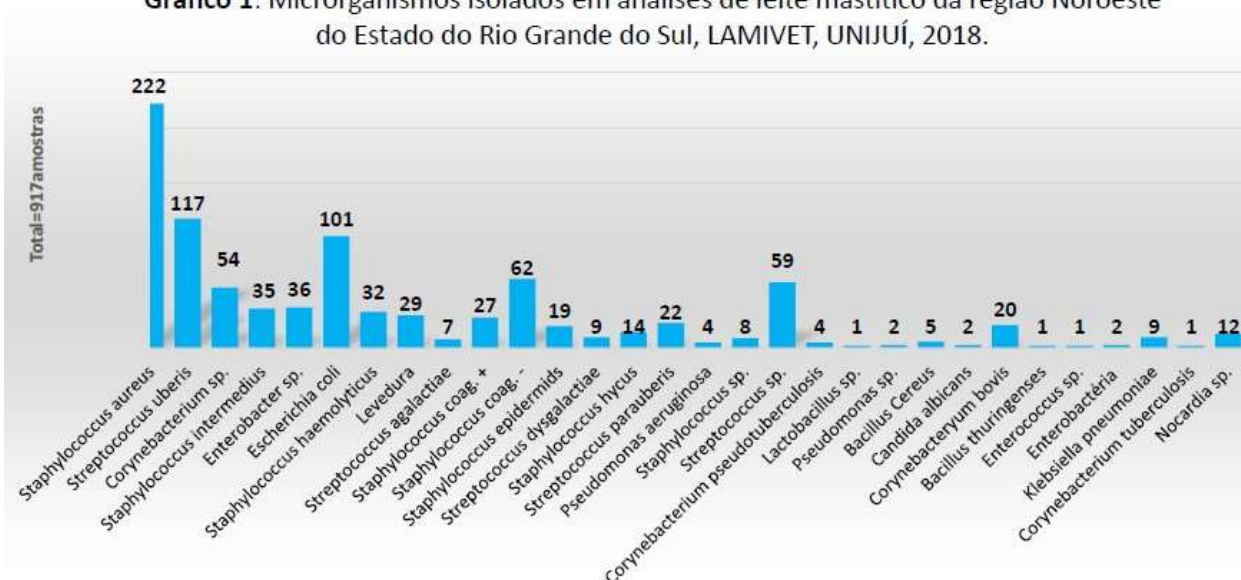
SILVA, A. C.; SILVA, F. F.; VANDERLEI BETT, V. A prevalência de mastites em vacas leiteiras do município de Carlinda (MT), no ano de 2016. **PUBVET** v.11, n.8, p.761-766, Ago., 2017.

SOUZA, K. S. S. et al. Resistência a antimicrobianos de bactérias isoladas de vacas leiteiras com mastite subclínica. **Cad. Ciênc. Agrá.**, v. 8, n. 2, p. 83-89, 2016.

TOZZETTI, D. S.; BATAIER, M. B. N.; ALMEIDA, L. R. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas – revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano XI, n. 10, Jan. 2008.

ULSENHEIMER, B. C. et al. Perfil microbiológico do leite bovino analisado no laboratório de microbiologia veterinária da Unijuí. In: Seminário de Iniciação Científica, **Anais do Salão do Conhecimento Unijuí**, Ijuí, set., 2017.

Gráfico 1: Microrganismos isolados em análises de leite mastítico da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, LAMIVET, UNIJUÍ, 2018.



Quadro 1: Perfil de sensibilidade do *Streptococcus dysgalactiae*.

ANTIBIÓTICOS						
AGENTE ETIOLÓGICO	AMP ¹	CIP ²	CFX ³	CFL ⁴	ENO ⁵	
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	63%	100%	83%	100%	100%	

¹Ampicilina, ²Ciprofloxacina, ³Cefalexina, ⁴Cefalotina, ⁵Enrofloxacina, ⁶Eritromicina, ⁷Gentamicina,

⁸Norfloxacina, ⁹Penicilina, ¹⁰Sulfazotrim, ¹¹Tetraciclina.



PLANEJAMENTO FORRAGEIRO EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA ESPECIALIZADA NA PRODUÇÃO LEITEIRA A BASE DE PASTO¹

Paulo Felipe Rodrigues Teixeira², Emerson André Pereira³, Angélica de Oliveira Henriques⁴, Brunelli Silva Fagundes⁵, Luana Jensen Pietczak⁶, Maria Aparecida de Carvalho Zasso⁷

O Brasil reconhecidamente é um país que apresenta um grande potencial para aumentar a eficiência da produção de leite a base de pasto, no entanto não tem aproveitado esse potencial. Isto se deve principalmente à falta de planejamento forrageiro nas propriedades e ao manejo inadequado da pastagem. As pastagens tropicais e temperadas constituem uma fonte de alimento para os animais com custo relativamente menor do que em outros países e menor também se comparadas a outras fontes de alimentos. Em um período de médio ou longo prazo o Brasil pode tornar-se um importante exportador de leite e de produtos lácteos, a exemplo do que já ocorre com a carne bovina (SILVA et al., 2017).

Este setor do agronegócio tornou-se mais competitivo, condição que proporcionou à atividade leiteira, maior importância nas propriedades rurais do Rio Grande do Sul. Esta condição se apresenta de modo especial naquelas onde se tem uma extensão territorial menor e a atividade já era realizada para fins de subsistência. Embora se tenha também grandes propriedades, as menores predominam na estrutura produtiva leiteira do Rio Grande do Sul (MEDEIROS, 2016).

Neste cenário, os municípios que possuem maior volume de produção de leite estão situados na bacia leiteira da região Noroeste do Rio Grande do Sul. A saber: Santo Cristo, Casca, Ijuí, Marau, Ibirubá, Sananduva, Palmeira da Missões, Três de Maio, Augusto Pestana. (IBGE, 2015). A maioria das propriedades adota o sistema intermediário, ou seja, pastagens e silagem, com o fornecimento do concentrado.

A produção de forragem é a principal base alimentar para os ruminantes nos diversos sistemas de produção do Brasil. Este fato pode ser explicado por fatores econômicos, diversidade climática e de espécies, mas principalmente, pela condição de elevada produtividade de forrageiras de qualidade nas diferentes regiões do país. A região Sul do Brasil, localizada em latitude privilegiada, destaca-se por permitir a utilização de espécies forrageiras tropicais e subtropicais, bem como de espécies temperadas, facilitando a adoção de sistemas de produção animal a base de pasto durante todo o ano (Moraes, 1991).

¹ Trabalho vinculado ao projeto de extensão institucional e ao Programa Rede Leite, do Curso de Agronomia da UNIJUÍ.

² Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, bolsista PIBEX, paulo.felipe95@hotmail.com

³ Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, orientador, emerson.pereira@unijui.edu.br

⁴ Professora Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, angélica.oliveira@unijui.edu.br

⁵ Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, voluntária PIBEX, brunellifagundes@gmail.com

⁶ Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, voluntária PIBEX, Luana.pietczak@gmail.com

⁷ Professora Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, floral@unijui.edu.br



É fundamental a existência de um planejamento forrageiro associado ao manejo de pastejo, sendo uma ferramenta no gerenciamento do sistema produtivo. Deste modo, sabendo quando e onde investir, é possível prevenir eventuais imprevistos. O planejamento forrageiro utiliza um conjunto de técnicas que permitem saber a melhor área para determinada forragem, a época do ano mais recomendável para seu uso, a quantidade exata de adubo de cobertura, a capacidade de produtiva da forragem e do rebanho, a taxa de lotação, a quantidade da demanda de forragem. Deste modo pode prever a produção da propriedade e a quantidade demandada de alimento pelos animais, minimizando estresses nutricionais (PARIS, 2012).

Um planejamento forrageiro que contemple o uso de gramíneas anuais de inverno e verão, materiais de duplo propósito e espécies perenes se mostra mais eficiente. Além disso, o escalonamento de semeadura e definição antecipada de áreas que receberão cada espécie ou variedade, são estratégias que quando utilizadas de forma conjunta e sistêmica, apresentam resultados significativos na busca pela eliminação dos vazios forrageiros, tanto outonal como primaveril, impactando positivamente na produtividade de rebanhos com alimentação a base de pasto.

O presente trabalho pretende apresentar resultados obtidos, em termos de aumento de produtividade e segurança nutricional do rebanho em uma unidade de produção com o início da utilização da estratégia do planejamento forrageiro. A unidade de produção em questão fica na localidade de Rincão dos Menegol, zona rural do município de Augusto Pestana- RS, Brasil, onde se maneja uma área de 24 hectares dedicadas a produção leiteira. O acompanhamento iniciou em março de 2018 e a família trabalha na atividade a mais de 10 anos.

O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho (SANTOS et al., 2013). O clima do município de Augusto Pestana é quente e temperado e apresenta uma pluviosidade significativa ao longo do ano, com média anual de 1796 mm, sendo o mês de março o mais seco com 133 mm e o mês de outubro é o mais chuvoso, com 184 mm. Segundo Koppen e Geiger o clima é classificado como cfa, com temperatura média de 19,5 °C, sendo o mês de janeiro o mês mais quente com temperatura média de 24,6 °C, enquanto julho registra as temperaturas mais baixas, com média de 14,6°C.

A produção leiteira é a principal atividade econômica da unidade de produção agrícola, que também conta com a produção de bovinos de corte, além do plantio de soja. O manejo do rebanho se dá fundamentalmente a base de pasto, com a complementação de silagem de milho e ração, ofertados no cocho no momento da ordenha. As principais forrageiras utilizadas são a Tifton 85, além do milheto no período de verão. No inverno utiliza-se basicamente a produção de aveia e azevém para pastejo.

A equipe de extensão da Unijuí, juntamente com a EMATER, vinculada a Rede Leite, atuou conforme uma estratégia de visitas à unidade de produção agrícola juntamente com a realização de entrevistas que visavam proporcionar um entendimento da condição e do funcionamento atual do sistema produtivo implantado neste local.

No decorrer das visitas, foram compilados dados técnicos e econômicos, que serviram de parâmetros para traçar estratégias, que tinham como princípio a hierarquização dos problemas identificados e as posteriores indicações de melhorias.



Este processo é dinâmico e modifica-se a cada visita. As melhorias esperadas não dependem apenas da equipe, mas também de como os indivíduos que atuam no sistema as compreendem e colocam em prática. Portanto, a equipe esteve focada em diagnosticar problemas, indicar melhorias e acompanhar a execução das mesmas. Deste modo esteve presente no momento da execução das práticas de melhoria, auxiliou e orientou o modo como realiza-las.

Em um primeiro momento o sistema de produção era constituído por um rebanho de 23 vacas em lactação com uma produção média de 13 litros/vaca/dia. O diagnóstico da condição forrageira apresentou déficit de produção com relação a demanda existente para manter este rebanho em produção. Até mesmo as reservas forrageiras, representadas neste caso por estoque de silagem já haviam sido utilizadas quase que completamente, além de ser um produto de qualidade muito baixa.

Esta condição fez com que se antecipasse o período de vazio forrageiro, que ocorre com certa frequência nas propriedades da região. Nestes casos ocorre a diminuição da produção de forrageiras de verão e as forrageiras de inverno ainda não estão em fase produtiva, devido a falta de planejamento e uso de diferentes espécies que tenham seus picos produtivos de maneira alternada.

A produção de forragens estava basicamente limitada a uma área de 3,75 hectares, que se dividia entre campo nativo e Tifton 85 em condição de degradação devido ao manejo inadequado, relacionado a alta carga animal e baixo nível de fertilização. Além disso uma área de milho de aproximadamente 5 hectares, também se encontrava em condição de degradação, devido ao manejo inadequado, como no caso do Tifton 85.

De imediato a equipe identificou a necessidade de aumentar a área com Tifton 85 plantada, que se mostra como uma das principais forrageiras da região, por ser uma espécie perene, de alta produção e que traz ao manejo forrageiro uma condição de segurança alimentar. Deste modo, em uma ação conjunta da equipe de extensão, família Menegol e Emater, foi realizado o plantio de 1,45 hectares de Tifton, na qual também foi realizada a prática de sobressemeadura de azevém, visando produção de forragem no inverno.

Posteriormente foi realizado um planejamento forrageiro para o período de inverno, visando o aumento da oferta de forragem no período. Além disso, a execução deveria ser imediata, pois, o rebanho passava por uma condição de considerável escassez de oferta de forragem. Para isto, foi utilizado basicamente azevém e aveia, alternando áreas onde foram semeados em condição de consórcio e áreas onde ambos foram utilizados de maneira individual, com isto, totalizando uma área de 12,2 hectares. A área de Tifton 85 onde ocorreu a sobressemeadura de azevém não foi utilizada para pastejo, visando não pisotear as plantas de Tifton 85, para que estas possam ter um crescimento mais rápido no período de verão, que também não será realizado pastejo em um primeiro momento.

A partir do momento em que estas espécies atingiram porte para iniciar o pastejo, a oferta de forragem passou a ser regularizada, a produtividade passou para 18 litros/vaca/dia, devido a qualidade e volume ofertado. Neste momento foi realizada a implantação da estratégia de pastoreio rotatínuo, que consiste em um manejo intermediário entre contínuo e rotativo.



Esta estratégia visa proporcionar ao animal condições de selecionar o alimento e uma maior taxa de consumo e utilização da forragem produzida. O rebanho consome mais folhas, mantém um nível de resíduo mais elevado no solo e auxilia o processo de rebrote mais rápido. Percebe-se acúmulo de material orgânico e aumento de ciclos de utilização da forrageira. Objetiva-se que os animais consumam apenas 40% da matéria seca, relativo a parte superior da planta.

Após obter-se uma condição de equilíbrio na oferta de forragem para o período de inverno, iniciou-se o planejamento forrageiro para período de verão. Já definindo a utilização de sistema rotatório no pastejo, deste modo, manteve-se as orientações repassadas aos produtores durante o período de inverno, ou seja, o parâmetro de manejo é pela altura da forragem.

Para este período, as espécies escolhidas objetivam a adequada oferta de forragem, visando uma nutrição animal adequada, em termos de necessidade proteica e energética que propicie condições para produção de 18 litros/vaca/dia em um rebanho de 30 animais em lactação. Para a realização dos cálculos, primeiro é feito um levantamento das necessidades energéticas e proteicas de cada categoria do rebanho. A partir disso, verifica-se o que cada tipo de forragem disponibiliza com relação a seus nutrientes.

Com a realização destes cálculos chegou-se a uma definição das áreas que seriam semeadas as diferentes forrageiras, objetivando a oferta de forragem em volume suficiente e suprindo os teores de proteína e energia necessários. Para isto, serão utilizados 6 hectares para cultivo do capim sudão (cultivar BRS Estribo), milho (Cultivar ADR 500) em 5,6 hectares, sorgo forrageiro (Cultivar Nutribem) 1,9 hectares e milho para produção de silagem em 3,2 hectares. Uma área de 3,2 hectares destinada ao cultivo de milho para produção de silagem, sendo uma importante reserva alimentar. Para isso, também será orientado que se observe o ponto certo do corte, o tamanho de partícula, o processo de compactação e a vedação do silo, visando produzir silagem em quantidade e qualidade adequadas.

É perceptível o aumento de produtividade e redução de custos propiciado pela produção de leite a base de pasto. Logo se torna fundamental que exista um adequado planejamento forrageiro, pois, com esta prática, foi possível aumentar consideravelmente a oferta de forragem para o rebanho, tanto em termos de volume como de qualidade bromatológica.

A partir de medidas simples e de baixo custo, foi possível melhorar a oferta de forragem ao rebanho. Neste caso, com a alteração do manejo e o aumento da área com pastagens instaladas foi possível alcançar um incremento de produtividade muito considerável e condição de segurança de oferta de pasto ao rebanho durante todo.

Palavras-chave: planejamento forrageiro; produção leiteira; produção a pasto

Keywords: fodder planning; milk production; pasture production

AGRADECIMENTOS

À UNIJUÍ e a equipe de extensão vinculada ao projeto de extensão institucional e ao Programa Rede Leite e à família de agricultores Menegol, pela disponibilidade, disposição e comprometimento com a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



DE MEDEIROS, Angélica Pott; MORAES, Bruna Márcia Machado; BENDER FILHO, Reisoli. CARACTERIZAÇÃO PRODUTIVA E SOCIOECONÔMICA DE MUNICÍPIOS INTENSIVOS NA PRODUÇÃO LEITEIRA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Revista de Administração**, v. 14, n. 26, p. 18-32, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal - 2013. Rio de Janeiro, 2015a. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ppm/default.asp>>. Acesso em: Agosto de 2018

MORAES, A. Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitária decumbens* stent). Azevém (*Lolium multiflorum* Lam) e trevo branco (*Trifolium repens* L.), submetidas a diferentes pressões de pastejo: Porto Alegre, RS: UFRS, 1991. 200p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991.

NETO, J. R. M. A.; SANTOS, G. M.; ARROYO, R. J. O.; SOUSA, V. O.; FERREIRA, A. M. Sustentabilidade da pequena propriedade leiteira. 2013. Acervo online FAA/CESVA. Disponível em:. Acesso em: Agosto de 2018.

PARIS, Micheli de et al. Gestão em pequenas propriedades leiteiras na região Sudoeste do Paraná como estratégias para o desenvolvimento da atividade. In: **Congresso Virtual Brasileiro de Administração, Ed. IX Convibra Administração**. 2012. p. 3-4.

SILVA, A. M.; SILVA, J. C. S.; SILVA, L. K. M.; OLIVEIRA, A. R. N.; MOURA, D. M. F. Conjuntura da pecuária leiteira no Brasil. *Bovinocultura leiteira, cadeia produtiva, agronegócio*. R. Eletrônica Nutritime. Vol. 14, Nº 01, jan./ fev. ISSN: 1983-9006. 2017.



PREFERÊNCIAS E RESTRIÇÕES AO CONSUMO DE CARNE OVINA EM UM NICHOS DE SEUS CONSUMIDORES HABITUAIS NO BRASIL

Alfredo Skrebsky Cezar¹, Fernanda Rezer de Menezes², Marlucci Casalini Wildner³, Liz Felix Greco⁴, Fernando de Souza Rodrigues⁵, Augusto Maciel da Silva⁶

A má organização da cadeia produtiva é vista como o principal obstáculo ao desenvolvimento da ovinocultura no Brasil. Além disso, a carne de cordeiro é apreciada por alguns nichos de consumidores, mas não é bem conhecida pelos brasileiros médios, dificultando a identificação de fatores-chave que podem ser utilizados para alavancar esse mercado. Portanto, este estudo teve como objetivo identificar fatores que estimulem ou restrinjam o consumo de carne ovina dentro de um nicho de seus consumidores habituais. Para tanto, buscou-se uma população com alta frequência de consumidores de carne ovina. Ao analisar-se esta população-alvo buscaram-se identificar as influências de aspectos relacionados a qualidade, origem, preço, oferta e sistema de criação sobre o consumo de carne ovina dentro de um nicho de seus consumidores habituais no Brasil.

Foram entrevistados participantes originários de vários estados brasileiros durante um Congresso Nacional de Agronegócios em novembro de 2015, em Passo Fundo, RS. Essa população foi investigada por ser esperada uma maior proporção de consumidores de carne ovina entre tais indivíduos, em detrimento da baixa proporção encontrada na população geral brasileira (Firetti et al., 2013). A aplicação do questionário completo a cada participante foi condicionada à sua resposta às questões preliminares: "Você é consumidor de carne?"; e "Se sim, você é consumidor de carne ovina?", sendo critério de inclusão na população-alvo a resposta "sim" para ambas. As pessoas foram solicitadas aleatoriamente a participar do estudo e entrevistadas pessoalmente por um entrevistador treinado. Este estudo teve caráter qualitativo e exploratório e contou com trinta e um participantes, dos quais trinta atenderam aos critérios de inclusão (n=30).

O questionário semiestruturado foi composto por 3 seções. (1) perguntas de múltipla escolha sobre hábitos e preferências dos consumidores: a) frequência de consumo de carne ovina, b) ordem de preferência em relação ao país de origem do produto (Argentina, Brasil ou Uruguai), c) ordem de preferência (ou indiferença) entre

¹ Doutor, aluno de Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa e Docente da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Brasil. E-mail: alfredosps@hotmail.com

² Mestre, Docente do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: fernandarezer@hotmail.com

³ Mestre, Docente do Curso de Graduação em Engenharia de Produção, Sociedade Educacional Três de Maio (SETREM), Brasil. E-mail: marlucliw@gmail.com

⁴ Mestre, doutoranda em Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. E-mail: felixgrecoliz@gmail.com

⁵ Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil. E-mail: fernando.rodriguesvet@gmail.com

⁶ Doutor, Professor Adjunto do Departamento de Estatística, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil. E-mail: augustolavras@gmail.com



carne de cordeiro ou ovino adulto, d) ordem de preferência pelo sistema de criação (confinamento, pastejo ou misto), e) ordem de preferência na compra do produto de supermercados/açougues ou direto do produtor. (2) atribuição de um grau relacionado ao sabor da carne ovina de 0 (totalmente desagradável) a 10 (totalmente agradável). (3) duas perguntas abertas: a) quanto o consumidor estaria disposto a pagar pelo kg de carne ovina, b) quais seriam os fatores que poderiam levar o participante a diminuir o consumo de carne ovina. Ainda, foram coletados idade, sexo e Estado de origem.

As frequências de respostas foram comparadas por meio de análise não paramétrica pelo teste do qui-quadrado (para variáveis categóricas distribuídas em frequências ≥ 5) ou pelo teste exato de Fisher (para variáveis categóricas distribuídas em frequências < 5). Essas análises foram realizadas com 95% ($p \leq 0,05$) ou 90% ($p \leq 0,1$) de confiança, dependendo da dispersão dos dados entre as diferentes categorias. As variáveis contínuas “preço” e “grau” foram analisadas por estatística descritiva e pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk com 95% de confiança ($p > 0,05$). Após isso, os dados foram transformados ($\log x + 1$) para distribuição normal e analisados por ANOVA e teste de Tukey a 90% de confiança ($p \leq 0,1$). As análises foram realizadas usando SAS v.9.4.

A proporção de consumidores de carne ovina foi de 96,8% (30/31) entre os entrevistados, sendo compatível com um nicho de consumidores do produto, uma vez que a proporção esperada está em torno de 40% em consumidores brasileiros em geral (Firetti et al., 2017). A proporção de participantes que consomem carne ovina eventualmente (60,0%) foi a mais alta ($p < 0,05$) em relação às frequências mensal (23,3%), quinzenal (3,4%) e semanal (13,3%) atribuídas a consumidores regulares, que totalizaram 40% (Figura 1A). Os consumidores regulares deram notas mais altas ao descreverem o quanto gostam de carne ovina com média e desvio padrão de 9 ± 1 (mínima 7 e máxima 10), com a moda de 10 (42%). Por outro lado, consumidores eventuais atribuíram nota mais baixa ($p < 0,05$), com média 7 ± 2 (mínima 3 e máxima 10) e moda de 8 (28%). Além disso, consumidores regulares tenderam a aceitar pagar preço médio mais alto ($p < 0,1$), com média de R\$ $29,45 \pm 1,04$, mínimo de R\$ 18,00 e máximo de R\$ 40,00, com moda de R\$ 25,00 (33%), em comparação aos consumidores eventuais, com média de R\$ $20,81 \pm 6,58$, mínimo de R\$ 12,00 e máximo de R\$ 35,00, com moda de R\$ 20,00 (22%).

Em relação à categoria animal, a preferência por carne de cordeiro foi maior ($p < 0,05$) nos consumidores regulares (83,3%) do que nos eventuais (44,4%). Ademais, os consumidores eventuais foram mais indiferentes (44,4%) em relação a este quesito do que os regulares (8,3%) ($p < 0,05$). A preferência por carne de ovino adulto foi declarada por 11,1% dos consumidores eventuais e 8,3% dos regulares. Do total de entrevistados que declararam consumir carne ovina, 53,3% eram do sexo feminino com idade média de $28,7 \pm 10,5$ anos, variando entre 19-58 anos, e outros 46,7% do sexo masculino com idade média de $29,9 \pm 11,8$ anos, variando entre 18-53 anos. Entre os homens, houve predomínio de consumidores regulares (64,3%), enquanto o consumo eventual predominou entre as mulheres (81,2%) ($p < 0,05$) (Figura 1B).

Conforme se demonstra na Figura 2, a carne ovina de origem brasileira foi a primeira escolha de 76,8% dos entrevistados, superando a uruguaia ($p < 0,05$) que foi a primeira escolha de 20,0% dos participantes, e a carne Argentina não foi citada. Contudo, a partir do valor da mediana entre os preços elencados pelos entrevistados, foram identificados dois estratos: dispostos a pagar preço $< \text{R\$ } 25,00$ (baixo) ou $\geq \text{R\$ } 25,00$ (alto) pelo kg de carne ovina. Os indivíduos que aceitariam pagar preço alto tenderam a preferir



a carne uruguaia ($p < 0,1$; 90% de confiança). Entretanto, essa ampla preferência pela carne ovina de origem brasileira indica que a grande fatia de mercado ocupada pela carne importada do Uruguai poderia ser suprida pela produção Nacional. Todavia, a desorganização da cadeia produtiva da ovinocultura no Brasil provoca falta de padronização e irregularidade da oferta e da qualidade do produto oferecido no mercado interno, abrindo espaço para a carne uruguaia (Viana et al., 2015).

Em relação ao local de aquisição do produto, açougues/supermercados foram preferência de 16,7% dos consumidores, os quais mencionaram considerar pagar preços de R\$ 20,00 a R\$ 25,00, com média de R\$ 23,33 \pm 2,89, e moda de R\$ 25,00. Por outro lado, a maior parte, 83,3% dos entrevistados preferiu comprar direto do produtor ($p < 0,05$), com preços mencionados entre R\$ 12,00 e R\$ 40,00, com média de R\$ 22,62 \pm 7,67, e a moda de R\$ 20,00. Considerando-se que os preços praticados no comércio junto ao produtor giram entre R\$ 12,00 a R\$ 15,00 pelo kg de carcaça fria, pode-se notar que a margem de preço aceita pelos consumidores dá lastro ao produtor para negociar diretamente o seu produto. Porém, esse comportamento de mercado não favorece aspectos relevantes à sustentabilidade da atividade produtiva como a segurança sanitária e alimentar, o recolhimento de tributos e o estabelecimento e fortalecimento do mercado consumidor em grandes centros urbanos. Embora esse comércio possa ser atrativo em pequena escala, o mesmo inviabiliza ganhos em escala que seriam possíveis a partir da organização da cadeia produtiva.

O percentual de 83,3% de potenciais compradores junto ao produtor rural encontrado no presente estudo vai de encontro aos resultados de Firetti et al. (2011), em que apenas 45% dos entrevistados no município de Presidente Prudente, SP, adquirem a carne ovina direto do produtor. Enquanto que, Firetti et al. (2013) demonstraram que entre os entrevistados nos municípios de Londrina e Maringá, PR, 35,2% comprariam preferencialmente em supermercados, 27,7% em açougues ou boutiques, e apenas 21% direto do produtor. A maior parte dos entrevistados declarou domicílio no estado do Rio Grande do Sul (73,3%), e os demais 26,7% em outros estados: Distrito Federal (6/30), Bahia (1/30), e Rio de Janeiro (1/30). Constatou-se que 95,5% dos entrevistados do Rio Grande do Sul preferem adquirir a carne ovina diretamente do produtor rural, e esta frequência foi mais baixa ($p < 0,05$) nos participantes de outros estados brasileiros (50%). Esses resultados revelam uma tradição de comércio informal de carne ovina, que reflete sobre cadeia produtiva no Rio Grande do Sul.

Sobre a preferência entre sistema de criação, a frequência dos entrevistados (56,7%) que preferem animais criados a pasto foi maior ($p < 0,05$) do que daqueles que preferem o sistema misto (30%) ou o sistema de confinamento (10%). A preferência pelo sistema misto foi maior ($p < 0,05$) do que pelo confinamento. Um participante não soube responder esta questão.

Entre os fatores de restrição à compra da carne ovina (Figura 3), a maior frequência de menções foi à restrição de oferta do produto (36,7%). Houve frequência mais elevada de preferência por carne de cordeiro pelos entrevistados (72,7%) que mencionaram restrição de oferta do produto como fator limitante ao consumo. Além disso, 90,9% (10/11) desses indivíduos preferem comprar direto do produtor. Conforme descreve VIANA et al. (2015), existe uma sazonalidade da disponibilidade de carne ovina no mercado, mas também sazonalidade da demanda que supera a oferta interna, implicando na necessidade de recorrer ao mercado externo, principalmente no mês de



novembro, quando há o maior pico de importação de carne de cordeiro do Uruguai. Outros fatores de restrição foram alto preço (20,0%), falta de comprovação de procedência (16,7%), o gosto/sabor (13,3%), pouca popularidade ou desconhecimento (13,3%) e a idade do animal (3,4%).

Os resultados do presente estudo permitem identificar aspectos microeconômicos decorrentes do comportamento dos indivíduos como unidades de consumo. Dessa forma, projetam-se possíveis implicações dos hábitos e preferências de indivíduos que se declaram consumidores de carne ovina (eventualmente ou regularmente). Essas características de consumo podem ser usadas para nortear a organização da cadeia produtiva da ovinocultura, para além dos aspectos macroeconômicos já conhecidos.

Nota-se que fatores como a qualidade da carne e o hábito de consumi-la mais regularmente implicam na formação dos preços do produto quando o mesmo é ofertado a consumidores mais experientes. Além disso, a discrepância entre o preço praticado pelos produtores rurais no varejo (direto do produtor) e a margem que os consumidores regulares aceitariam pagar pelo produto, deixam o produtor confortável quanto a colocação da carne de cordeiro no mercado, com boas margens de lucro. Com base nisso, indica-se que, inclusive, haveria lastro para aumentar o preço no varejo sem perder mercado consumidor. Dessa forma, haveria uma condição favorável estimulando tanto os vendedores (pelos preços elevados), como os compradores (pela maior oferta do produto), até que se atingisse um equilíbrio entre oferta e demanda.

Por outro lado, esse comportamento de acessar o produto diretamente a partir do produtor, traz limitações ao desenvolvimento de cadeias industriais, o que pode restringir a oferta do produto a nichos específicos de consumidores, exatamente como se nota no mercado brasileiro.

Referências

FIRETTI, R.; ALBERTI, A.L.L.; ZUNDT, M.; CARVALHO-FILHO, A.A.; OLIVEIRA, E.C. Identificação de Demanda e Preferências no Consumo de Carne Ovina com Apoio de Técnicas de Estatística Multivariada. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, n. 4, p. 679-692, 2017.

FIRETTI, R.; COSTA, L.P.R.; MOREIRA, A.L.; CARRER, C.C.; RIBEIRO, M.M.L.O. Aspectos mercadológicos da carne ovina no município de Presidente Prudente, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v. 41, p. 5-18, 2011.

FIRETTI, R.; OLIVEIRA, E.C.; OLIVEIRA, D.E.S.; CARVALHO-FILHO, A.A. Características e Preferências de Consumo de Carne Ovina nas Cidades de Londrina e Maringá. **Synergismus Scientifica UTFPR**, v. 8, n. 2, p. 1-3, 2013.

VIANA, J.G.A.; DE MORAES, M.R.E.; DORNELES, J.P. Dinâmica das importações de carne ovina no Brasil: análise dos componentes temporais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p. 2223-2234, 2015.

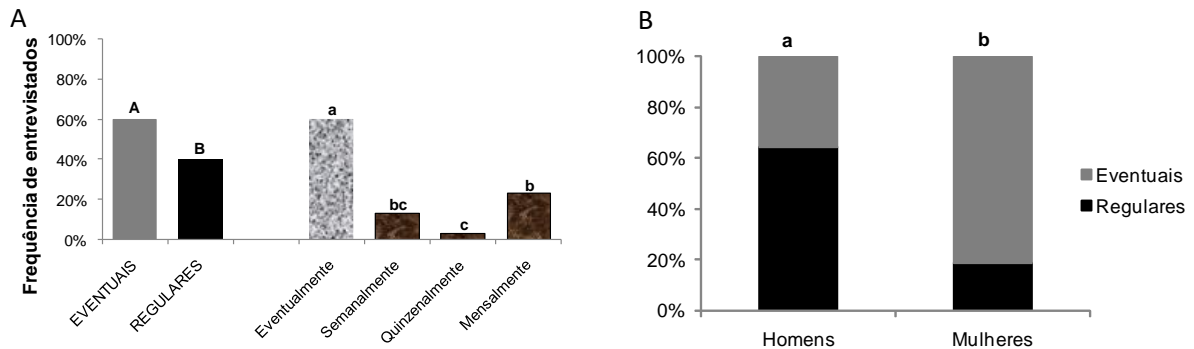


Figura 1. A. Proporções de consumidores eventuais e regulares (consumo semanal, quinzenal ou mensal) de carne ovina. **B.** Proporções de consumidores eventuais e regulares por gênero. Letras diferentes entre colunas indicam diferença estatística pelo teste exato de Fisher com $p < 0,1$ (maiúsculas) ou $p < 0,05$ (minúsculas).

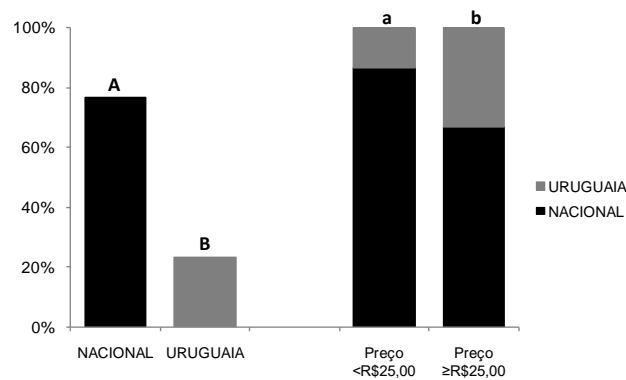


Figura 2. Proporções de consumidores que preferem carne ovina de origem Nacional ou uruguaia e proporção dessas preferências entre aqueles que aceitam pagar preços inferiores ou superiores à mediana (R\$ 25,00). Letras diferentes entre colunas indicam diferença estatística pelo teste exato de Fisher com $p < 0,05$ (maiúsculas) ou $p < 0,1$ (minúsculas).

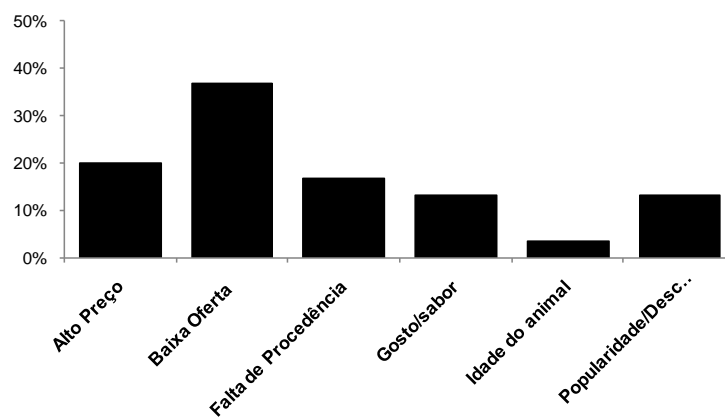


Figura 3. Fatores de restrição a compra da carne ovina por consumidores habituais.



FREQUÊNCIA DAS PRINCIPAIS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS EM 117803 BOVINOS ABATIDOS PARA CONSUMO HUMANO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL BRASILEIRO

Felipe Libardoni¹, Abel Marchi da Silva², Marcos Alexandre de Azevedo²
Luis Fernando Villani de Pellegrin³ Saul Fontoura da Silva³

A ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias de bovinos encontradas em abatedouros durante a inspeção *post mortem* de rotina em frigoríficos geram queda de produção e atraso no desenvolvimento dos animais, além da desvalorização da carne e vísceras nos abatedouros. Ainda, em casos extremos, algumas dessas enfermidades ainda podem levar a morte dos animais antes do abate (DAMBORIARENA et al. 2012; GOMES, 2012; QUAQUIO et al. 2009). Características das enfermidades e os possíveis prejuízos econômicos que as mesmas ocasionem serão descritos neste trabalho.

Devido a relevância das enfermidades diagnosticadas em abatedouros, tanto do ponto de vista zoonótico quanto dos prejuízos econômicos diretos ou indiretos por elas ocasionados, o objetivo deste estudo foi definir a frequência das doenças supracitadas, em bovinos abatidos para o consumo humano. Do mesmo modo, também foram relacionados os dados obtidos com a mesorregião do Estado do Rio Grande do Sul de origem dos animais, contribuindo para uma melhor compreensão da distribuição epidemiológica espacial destas doenças, que são de grande importância para a pecuária.

Este trabalho caracteriza-se por definir a incidência de doenças infecciosas e parasitárias, sendo elas: Fasciolose, Cisticercose, Hidatidose, Actinobacilose, Tuberculose, Actinomicose e Esofagostomose, nas diferentes mesorregiões do estado do Rio Grande do Sul, através da coleta de dados em 117803 animais bovinos inspecionadas em frigorífico com Sistema de Inspeção Federal (SIF). Este, situado na cidade de Santa Maria, região central do estado do Rio Grande do Sul. Os relatórios de alterações de órgãos e carcaças foram coletados e posteriormente organizados em uma tabela, com valores percentuais, por doença e mesorregião de origem (Noroeste, Nordeste, Centro-Ocidental, Centro-Oriental, Metropolitana, Sudeste e Sudoeste). O estabelecimento recebe bovinos de todas as mesorregiões do estado, sendo estes animais provenientes de 105 municípios. Este valor corresponde a 21,12% dos 497 municípios gaúchos (IBGE, 2010). Após a coleta dos dados, o estudo foi direcionado para uma revisão bibliográfica das lesões/doenças, enfatizado as regiões que apresentaram maiores índices das enfermidades.

As porcentagens de incidência de cada doença nas determinadas mesorregiões, podem ser observadas conforme tabela 01.

A Tabela 01 demonstra diferenças entre a prevalência das doenças nas diferentes regiões do estado do Rio Grande do Sul, marcadamente na porcentagem de bovinos da mesorregião Metropolitana e Sudeste com lesões

¹Professor do Departamento de Estudos Agrários, UNIJUÍ, Orientador, felipe.libardoni@unijui.edu.br.

² Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com.

³ Professor do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Universidade Federal de Santa Maria



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



correspondentes à fasciolose, e também quanto à presença de hidatidose na região Sudeste. O uso da associação de campos alagados de arroz com pastagem no caso da fasciolose, ou a cultura do oferecimento de vísceras cruas aos cães em abates clandestinos de bovinos no caso da hidatidose, podem ser exemplos de fatores culturais que influenciaram na prevalência das doenças.

Fasciola hepática foi a doença parasitária mais encontrada nos bovinos inspecionados, presente em todas as mesorregiões no estado. Dando destaque à mesorregião Centro Ocidental com 28,80% dos casos (Tabela 01).

Em estudo Tessele et al. (2013) observaram espessamento por fibrose e calcificação do revestimento interno dos ductos biliares. No interior dos ductos afetados havia exsudato marrom-escuro e viscoso, formado por flocos de bile, pus, células epiteliais de revestimento ductal descamadas, fragmentos e ovos de trematódeos. Exemplares de *Fasciola hepática* podiam ser observados em meio ao exsudato em alguns fígados.

Já a cisticercose bovina, doença parasitária observada no frigorífico, foi de menor incidência comparada a fasciolose e a hidatidose, mas presente também em todas as mesorregiões do estado. Esta doença foi relatada em maior índice nas carcaças dos animais provindos da região sudeste, em 21,21% destes.

Em bovinos, cerca de 90% dos cistos hidáticos localizam-se no fígado (BARROS, 2011), o restante é distribuído por outros órgãos como pulmão, coração, rim, baço e osso (TAYLOR et al., 2007). A localização do cisto e sua morfologia não dependem somente de fatores do hospedeiro, mas também da cepa ou espécie de *Echinococcus* envolvida. Os cistos variam de tamanho e podem ser numerosos em um mesmo órgão. Em bovinos, os cistos têm 5-10cm (TAYLOR et al. 2007) e são frequentemente múltiplos e uniloculares (TOGERSON e BUDKE, 2003). Quando viáveis os cistos são preenchidos por um líquido transparente. Com o passar do tempo, o cisto hidático degenera e torna-se inviável (BARROS, 2011). Nesses casos, observa-se uma massa caseosa e mineralizada no centro do cisto (STALKER e HAYES, 2007).

Em 2012, apenas no estado do Rio Grande do Sul, foram documentadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), mais de 12 mil condenações por actinobacilose (BRASIL, 2012). Nesse estudo, a maior incidência da doença observou-se nas carcaças provindas da mesorregião centro-oriental com 7,29% do total delas.

No estado do Rio Grande do Sul, em 2012 foram documentadas mais de 700 condenações, pelo SIF, de actinomicose em carcaças bovinas (BRASIL, 2012). O presente trabalho relata baixos índices da doença no estado, no obstante, 0,11% das lesões por tuberculose encontradas, provinham de animais das mesorregiões, metropolitana e noroeste.

Actinomicose em bovinos é uma osteomielite. A lesão clássica é localizada na mandíbula e, mais raramente, na maxila (WILSON, 2005; THOMPSON, 2007; TESSELE et al. 2014). É causada por *Actinomyces bovis*, bacilo filamentosso gram-positivo, comensal da cavidade oral, porém lesões da



mucosa oral por corpos estranhos ou outros agentes proporcionam a invasão dos tecidos pelo micro-organismo. A osteomielite desenvolve-se por extensão direta, por infecção na gengiva, ou periodontal, ou através dos vasos linfáticos (THOMPSON, 2007).

Também foram encontradas lesões de tuberculose bovina, uma zoonose de evolução crônica e efeito debilitante, causada por *Mycobacterium bovis*, cujo hospedeiro primário é o bovino. Entretanto, diversas espécies de mamíferos, incluindo o homem, também são susceptíveis a infecção por este micro-organismo. Esta doença é caracterizada pela formação de lesão do tipo granulomatosa, de aspecto nodular, denominada de “tubérculo” (ABRAHÃO, 1999).

Esofagostomose é a doença parasitária que formam nódulos no intestino de bovinos, e por isso comumente denominado vermes nodulares (TAYLOR et al. 2007). Os nódulos parasitários variaram de tamanho na serosa intestinal, apresentando-se amarelos, algumas vezes com alo hiperêmico ao redor, e com um centro branco acinzentado. Os esofagostomíneos são denominados vermes nodulares porque as larvas parasitas tendem a ficar encapsuladas por uma reação inflamatória um tanto exacerbada por parte de hospedeiros previamente sensibilizados. Com o tempo os nódulos caseificam-se e calcificam-se (EBERHARD e ALCARAZ, 2006). É difícil estabelecer a prevalência desse parasita a partir de dados de abatedouros, uma vez que esses estabelecimentos não classificam os parasitas intestinais separadamente (BRASIL, 2012).

Existem variações entre a prevalência de algumas doenças parasitárias e infecciosas nos bovinos de diferentes mesorregiões do estado do Rio Grande do Sul. Logo, fatores epidemiológicos das patologias, resultantes das mudanças ambientais climáticas/geográficas, resposta do hospedeiro, ou mesmo do manejo culturalmente empregado em cada porção do estado, têm influência na sua prevalência.

Referências Bibliográficas:

BARROS C. S. L. Fígado, vias biliares e pâncreas exócrino, p.183-290, 2011. In: SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. (Eds), **Patologia Veterinária**. Roca, São Paulo.

BRASIL. **Destino de matérias-primas e produtos por UF**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasília. 11p, 2012.

DAMBORIARENA, P. et al. Actinomycose em bovino da raça Angus na Mesorregião Sudoeste Rio-Grandense: Relato de Caso. 21º Congresso de Iniciação Científica, **Anais da 4ª Mostra Científica**. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2012.

EBERHARD M. L.; ALCARAZ, A. Diagnóstico histopatológico, p.359-394. In: BOWMAN D. D. (Ed.), **Parasitologia Veterinária de Georgis**. 8ª ed. Manole: Barueri, 2006.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E**
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



GOMES, C. A. V. C. **Fasciolose em bovinos de engorda**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa, 2012.

QUAQUIO, R. et al. **Actinomicose cutânea em bovino: relato de caso**. Centro Universitário Luterano de Ji-paraná. CEULJI/ULBRA, 2009.

STALKER, M. J.; HAYES, M. A. Liver and biliary system, p. 297-388. In: MAXIE M. G. (Ed.), **Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals**. vol.2. 4th ed. Academic Press, San Diego, 2007.

TAYLOR, M. A.; COOP R. L.; WALL R. L. **Veterinary Parasitology**. 3rd ed. Blacwell, Oxford. 874p., 2007.

TESSELE, B.; BRUM S, J.; BARROS, L, S. C.; Lesões parasitárias encontradas em bovinos abatidos para consumo humano. **Pesq. Vet. Bras**. vol.33, nº 7, Rio de Janeiro, julho de 2013.

TESSELE, B. et al. Lesões granulomatosas encontradas em bovinos abatidos para consumo humano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. vol.34, nº8, p.763-769, agosto 2014.

THOMPSON, K. Bones and joints, p.1-184. In: MAXIE, M.G. (Ed.), **Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals**. Vol.1. 5th ed. Elsevier Saunders, Philadelphia, 2007.

TOGERSON, P. R.; BUDKE, C. M. Echinococcosis: an international public health challenge. **Res. Vet. Sci.**74:191-202, 2003.

WILSON, W. G. **Wilson's Practical Meat Inspection**. 7th ed. Blackwell, Oxford. 306p, 2005.



Tabela 01. Incidência de doenças parasitárias e infecciosas de 117803 bovinos abatidos sob inspeção federal (SIF), no estado do Rio Grande do Sul, referente ao ano de 2011.

	Centro-Occidental	Centro-Oriental	Metropolitana	Noroeste	Sudeste	Sudoeste	Nordeste
Fasciolose	16,53%	14,91%	25,68	10,58%	28,80%	19,72%	16,15%
Cisticercose	8,55%	7,89%	10,47%	7,78%	6,01%	5,59%	3,07%
Hidatidose	11,32%	12,63%	9,24%	7,86%	21,21%	15,20%	11,15%
Actinobacilose	5,75%	7,29%	6,61%	5,29%	4,95%	6,68%	2,69%
Tuberculose	0,17%	0,03%	1,98%	0,04%	0,11%	0,06%	0%*
Actinomicose	0,04%	0,06%	0,11%	0,11%	0,02%	0,07%	0%*
Esofagostomose	0,35%	0,09%	0,17%	0,30%	0,37%	0,31%	0%*

*A amostra de animais provenientes da região nordeste foi significativamente menor



PRODUÇÃO DE HÚMUS EM MINHOCÁRIO EM UM SISTEMA DE COLETA SELETIVA DE LIXO DESENVOLVIDO NO AMBIENTE ESCOLAR

Fernanda Rezer de Menezes¹, Lucineide de Fátima Marian², Jorge Padilha dos Santos³; Márcia Nascimento Santos⁴, Gisele Simi Turchetti⁵, Alfredo Skrebsky Cezar⁶

A gestão de resíduos é questão de grande preocupação hoje e para o futuro da Terra. Soluções baseadas na natureza para diminuir a poluição ambiental devem ser apresentadas nas escolas para capacitação dos estudantes em conservação ambiental (LOUREIRO, 2018).

Além do problema ambiental, os altos dispêndios no orçamento público com a coleta urbana até os aterros tem sido um problema no orçamento dos municípios. Por exemplo, o município de São Vicente do Sul tem um custo mensal de R\$ 100,00 por tonelada, mais o custo de combustível, material de EPI, folha de pagamento, horas extras, insalubridade e a manutenção do caminhão acumulando uma despesa mensal que varia entre R\$ 27.000,00 a R\$34.000,00. Portanto, a reciclagem pode ser considerado um novo destino ao lixo orgânico, pois, segundo Kiehl (2002) o lixo no Brasil é composto por 69%, 24% de material reciclável e 5% outros. Portanto, a reciclagem pode ser uma alternativa para redução de lixo produzido nos municípios (AZEVEDO, 1996).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de promover a coleta seletiva de resíduos e a produção de um minhocário para o manejo de resíduos orgânicos no Instituto Federal Farroupilha, campus de São Vicente do Sul, sendo desenvolvido como uma atividade extraclasse para os alunos do terceiro período do Curso Técnico em Administração. Coletores de lixo orgânico foram instalados nos principais pontos de circulação do Campus.

Primeiramente foi criada uma logomarca pelos próprios alunos para identificação das lixeiras e, posteriormente do húmus, conforme Figura 1. Após a criação da logomarca, foram adquiridos no próprio almoxarifado do Instituto baldes de lixo que foram utilizados como lixeiras coletoras do lixo orgânico, distribuídas pelo *campus* com a identificação da logo para identificação, conforme Figura 2. Na marcenaria do *Campus* foram fabricadas armação de ferro para fixar os coletores nas paredes.

Além das lixeiras distribuídas, foram recicladas 36 garrafas PET de cinco litros que foram identificados e que serviam de coletores de lixo orgânico. Sendo

¹ Mestre, Docente do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: fernandarezer@hotmail.com

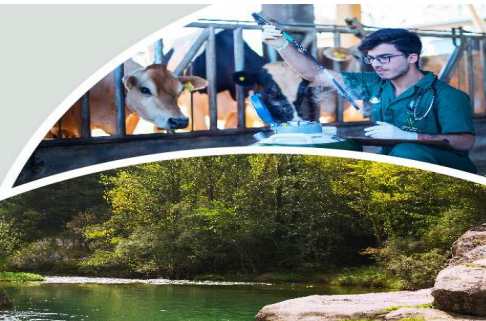
² Mestre, Docente do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: lucineide@urisantiago.br

³ Mestre, Docente do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: jorgepadilha@urisantiago.br,

⁴ Acadêmica do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (URI), Brasil. E-mail: marcia.nascimento17@hotmail.com

⁵ Acadêmica do Curso de Administração, Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul - RS, Brasil. E-mail: gisesimiturchetti@gmail.com

⁶ Doutor, aluno de Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa e Docente da UNIJUÍ, Brasil. E-mail: alfredosps@hotmail.com



disponibilizados nas salas dos professores, nas secretarias, na biblioteca e nos corredores dos prédios. Primeiramente o lixo orgânico era separado e pesado.

A coleta foi realizada duas vezes na semana por quatro alunos, nos períodos de Março de 2017 a Outubro de 2017. Após desse processo, deixava-se o lixo orgânico durante 7 a 14 dias em garrafas PET de cinco litros para iniciar o processo de fermentação. Para esse processo foram reutilizadas 48 garrafas PET de cinco litros, conforme Figura 3.

Foi realizada uma campanha para que todo *Campus* aderisse à coleta seletiva. Sendo explicado da necessidade de selecionar o lixo orgânico para todos os integrantes do *Campus*, entre eles, professores, alunos e servidores. Foi criado um mascote para apresentar o projeto nas atividades desenvolvidas no *Campus* e para os novos alunos que estavam ingressando na Instituição (Figura 4). Também foram criadas regras que foram distribuídas com uma explicação de quais alimentos poderiam ser utilizados no minhocário, conforme a Figura 5.

De acordo com a Figura 6B, o minhocário foi desenvolvido com três camadas de baldes que ficavam empilhadas. O balde 1, conforme a Figura 5B1, era destinado para ser utilizado como reservatório para o chorume. Primeiramente o lixo orgânico, após os sete dias que ficavam nos PET de água eram colocados no recipiente número 2, sendo realizadas camadas de lixo e minhocas até o recipiente encher, depois passada para o recipiente 3.

A parte inferior dos recipientes dois e três foram realizados furos pequenos para que o chorume chegasse ao recipiente 3 e para as minhocas terem acesso livre aos recipientes 2 e 3. Foram instaladas telas de tecido EVA para entrada de oxigênio e proteção contra moscas, mosquitos e demais bichos.

O lixo era coletado duas vezes na semana e pesado, sendo coletados em média por semana 21 (vinte e um) quilos de lixo orgânico, totalizando no final das 32 semanas um montante coletado de 630 quilos de lixo orgânico. Para controlar a umidade do composto e não deixá-lo muito molhado eram adicionados restos de madeira serrada.

Conforme o lixo orgânico se transformava em húmus, os alunos peneiravam os resíduos (Figura 7A) para que as minhocas fossem separadas do húmus e após esse processo o húmus era pesado e após eram embalados em sacos de um quilo (Figura 7B) para serem comercializados entre a comunidade acadêmica e a população do município.

Após o período, foram produzidos 191,80 quilos de húmus com a coleta seletiva, vale ressaltar que o lixo orgânico do refeitório do *Campus* não era disponibilizado aos alunos, o que poderia ter aumentado significativamente a produção de húmus para os alunos.

Os alunos comercializaram o quilo de húmus por R\$ 5,00, totalizando um montante de R\$ 955,00 que contribuiu para a formatura dos alunos. Conforme Schiedeck et al. (2007) a produção de húmus, através de minhocário pode ser uma fonte de renda extra da agricultura familiar.

Num curto período de tempo, o meio acadêmico acompanhou a quantidade de lixo orgânico que estava sendo destinado de forma irresponsável. Em decorrência da coordenadora do projeto e os alunos serem da área das exatas, a realização do trabalho foi um grande desafio, pois, todos os envolvidos no projeto tiveram que se dedicar e trabalhar em conjunto, buscando conhecimentos em artigos, auxílio com professores da área, como agrônomos e médicos veterinários, numa tentativa constante em acertar.



III Seminário Internacional sobre as
 PERSPECTIVAS DO ENSINO
 DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
 AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL

Pode-se então concluir que através da educação e estímulos todos somos capazes de estimular alunos e cidadãos de diferentes idades da importância da sustentabilidade e que se pode transformar lixo orgânico em dinheiro.

Referências Bibliográficas

AZEVEDO, C. J. C. **Concepção e prática da população em relação ao lixo domiciliar na área central da cidade de Uruguaiiana- RS.** Uruguaiiana, PUCRS- Campus II, 1996. Monografia de pós-graduação. Educação ambiental.

KIEHL, Edmar José, **Manual da Compostagem: maturação e qualidade do composto.** São Paulo, 3ªed. 2002. 171 p.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Considerações sobre o conceito de Educação Ambiental.** Revista Teoria e Prática da Educação. Maringá, PR, v.2, n.3, 1999.

SCHIEDECK, G. et al. Minhocultura em camadas: um manejo para otimizar o minhocário na propriedade familiar. **Comunicado Técnico, Embrapa, Pelotas, 2007.**



Figura 1. Logomarca do Minhocário



Figura 2. Lixeiras coletoras de lixo orgânico fixadas pelo Campus.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL

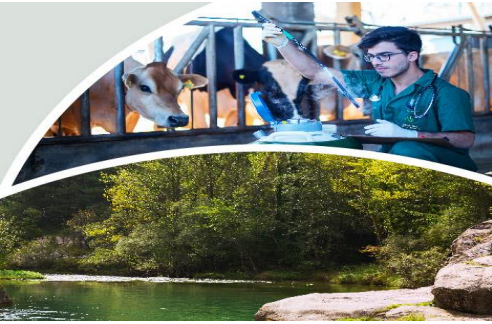


Figura 3. Reutilização de garrafas PET 5 litros para fermentação dos resíduos orgânicos.



Figura 4. Mascote do minhocário



Figura 5. Marketing para a divulgação do minhocário



Figura 6. Minhocário



Figura 7. Processo de separação das minhocas do húmus e embalagem.



PROGESTÁGENOS E SEUS EFEITOS COLATERAIS EM GATAS – REVISÃO DE LITERATURA

Roselaine Durão da Silva¹

Apesar da ovariosalpingohisterectomia (OSH) ou ovariectomia (OV) serem os métodos de escolha, a contracepção reversível tem sido utilizada para prevenção de superpopulações, nas gatas o início da manifestação do ciclo estral e a puberdade são relacionados ao fotoperíodo, sendo estimulados pelo aumento das horas luz/dia, os progestágenos são usados como droga contraceptiva pelo seu efeito de feedback negativo sobre o hipotálamo e hipófise, também exercem um feed-back negativo sobre a liberação de prolactina e podem diminuir as concentrações de estrógeno e testosterona, as gatas de raças de pêlo curto apresentam uma puberdade mais precoce (AKKERMANN, 2014).

A aplicação de progesterona durante a fase de anestro previne o retorno do ciclo estral e a administração dessas drogas no pró-estro podem inibir as ovulações, as aplicações desses hormônios são frequentes, pois é de fácil acesso e frequentemente encontrado e aplicado em petshop e agropecuárias, sendo que poucas pessoas conhecem os efeitos colaterais dessas drogas, que na maioria das vezes levam o animal a óbito (MUNSON, 2001 apud AKKERMANN, 2014).

O estudo sobre a progesterona e seus efeitos colaterais é importante para prevenção de alterações que podem causar no organismo do felino. Sendo vários os métodos contraceptivos reversíveis em gatas, estes que estão associados a altas doses de hormônios levando a câncer de mama, hiperplasia mamária benigna, infecção de útero, e se a gata receber a injeção durante a gravidez pode causar a morte dos filhotes. Esses são alguns dos efeitos colaterais estudados (MUNSON, 2001 apud AKKERMANN, 2014).

A progesterona é responsável pela manutenção da gestação e atua no miométrio mantendo o tônus relaxado, estimulando a liberação de secreções endometriais, bloqueando o comportamento estral e mantendo o concepto viável no útero, a progesterona também atua juntamente com os estrógenos promovendo o desenvolvimento da glândula mamária (MUNSON, 2006 apud AKKERMANN, 2014).

Os progestágenos suprimem a secreção das gonadotrofinas na hipófise, causando supressão da ciclicidade ovariana, segundo Jewgenow (et al., 2006 apud Lopes, 2017). Porém alguns progestágenos não causam essas supressões, sugerindo que esse não é o mecanismo primário pelo qual esses agentes levam à contracepção de felinos, como o acetato de melengestrol (MGA) e o acetato de levonorgestrel (LNG) (LOOPER, 2001 apud AKKERMANN, 2014).

Por anos vem se usando formulações desse grupo para a contracepção de felinos domésticos. Sendo que o mecanismo de ação dos progestágenos é parecido ao da progesterona endógena (CONNELLY, 2003 apud LOPES, 2017). O hormônio atravessa a membrana e sua atividade biológica é ativada após ligação com o



receptor de progesterona, isoforma. Conforme Romagnoli e Concannon, (2003 apud Lopes, 2017) os progestágenos tem o mecanismo básico que é a redução da frequência dos pulsos da secreção do hormônio que libera gonadotrofina, inibindo a secreção FSH e LH, parando o desenvolvimento e maturação folicular.

A progesterona é pouco usada como contraceptivo devido a sua baixa biotransformação após uso oral, quando administrada via parenteral apresenta meia vida curta de apenas poucos dias. Já o Acetato de medroxiprogesterona (MPA) é classificado como um agente contraceptivo de 3º geração e é caracterizado por sua atividade antigonadotrófica e gestagênica, pois é metabolizada lentamente no fígado (ROMAGNOLI e CONCANNON, 2003 apud LOPES, 2017).

Nas gatas a aplicação de progestágenos provoca profunda supressão da glândula adrenal, atrofia da adrenal, polidipsia/poliúria, mudança de comportamento e possível hepatotoxicidade, sendo que o uso de progesterona exógena em gatas estimula a síntese de hormônio do crescimento na glândula mamária com proliferação lóbuloalveolar e consequente hiperplasia de elementos mioepiteliais e secretórios, podendo induzir a formação de alterações em animais jovens. Nos felinos, mesmo após a aplicação dos progestágenos, ovulações espontâneas podem ocorrer e a condição hormonal e as fases do ciclo estral devem ser confirmadas antes do início do tratamento, as contraindicações incluem gestação, qualquer doença envolvendo o trato reprodutivo, doença mamária e hepática (ANDRZEJ MAX, 2014 apud Lopes, 2017).

A aplicação de progestágenos em felinos machos aumenta a incidência de diabetes, tumores mamários, hiperplasia mamária fibroepiteliais, supressão da adrenocortical e outros e sinais que foram observados nas fêmeas. Progestágenos devem ser sempre utilizados com precaução, dosagens mais baixas devem ter preferências, progestágenos de última geração parecem ser mais efetivos e seguros, sendo que nenhum progestágeno é aprovado para gatos machos (ANDRZEJ MAX, 2014 apud Lopes, 2017).

As doses recomendadas para as gatas são: 5 mg/gata durante duas semanas ou 2.5 mg/gata/semana ou 5 mg/gata/ dia por 4 dias, então 5 mg uma vez a cada 15 dias. As doses que são consideradas por Kg de peso há uma diminuição na ocorrência de efeitos colaterais, principalmente em gatos pequenos (ENGINLER e SENUNVER, 2011 apud LOPES, 2017).

A melatonina, hormônio produzido pela glândula pineal, sendo secretado na falta de luz, responsável pela sazonalidade reprodutiva de espécies foto periódicas. Nas gatas o aumento da secreção de melatonina induz uma diminuição da produção e liberação do GnRH pelo hipotálamo e consequente anestro estacional (VERSTEGEN, 1998 apud OLIVEIRA, 2007).

A melatonina primeiramente foi administrada diariamente por via oral, a administração de 30mg/animal, durante 35 dias, suprime com sucesso a reprodução, segundo Graham (et al., 2004 apud Akkerman, 2014). A contracepção também pôde ser obtida utilizando doses menores (pelo menos 4mg/animal/dia), mas a maioria



dos gatos domésticos não aceitam a administração diária por via oral (VERSTEGEN, 1998 apud OLIVEIRA, 2007).

Implantes de 18mg (Melovine®), a supressão reprodutiva obtida durou de dois a quatro meses e não foram observados efeitos colaterais (GIMENEZ et al., 2009; FAYA et al., 2011 apud LOPES, 2017).

O hormônio decapeptídeo GnRH, liberado de forma pulsátil e possui meia-vida de apenas 2 a 5 minutos. Este hormônio ajuda na regulação da síntese e liberação de gonadotrofinas, modulando a gametogênese (Graham et al., 2004 apud Akkerman, 2014). A sua grande afinidade para os receptores gonadotróficos, o GnRH é um contraceptivo que pode ser utilizado na inibição da atividade reprodutiva pela supressão direta do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal (HERBERT e TRIGG, 2005 apud LOPES, 2017).

A exposição frequente ao GnRH reduz sua secreção, este mecanismo é utilizado para obtenção de contracepção reversível. O uso de agonistas do GnRH, inicialmente induz ao aumento das concentrações de LH e FSH, que pode durar vários dias, seguido de um retorno às concentrações basais. A exposição contínua cessa a secreção pulsátil de LH devido a uma regularização dos receptores de GnRH nas células gonadotróficas, levando ao decréscimo na síntese de LH e FSH com conseqüente supressão da função reprodutiva (BERTSCHINGER et al., 2001; MUNSON et al., 2001 apud AKKERMANN, 2014).

Provavelmente a dessensibilização dos receptores hipofisários ocorre devido à aceleração da internalização e degradação dos receptores de GnRH, sem ter uma resposta compensatória ou devido ao desacoplamento dos receptores de GnRH ao seu segundo mensageiro intracelular. Os agonistas disponíveis comercialmente estão a busarelina, o leuprolide, o azagly-naferalina e o acetato de deslorelina (HERBERT e TRIGG, 2005; GOBELLO, 2007 apud LOPES, 2017).

A descrição de comportamento estral em gatas, leas e em guepardos fêmeas também foi observada após a aplicação do implante. O curto período de atividade estral está associado ao pico de estradiol induzido pelo contraceptivo. Como conseqüências negativas devido a este fato não foram relatadas. A aplicação simultânea, em uma leoa, de progestágenos, não foi eficaz em cessar o comportamento estral (BERTSCHINGER, 2001 apud AKKERMANN, 2014).

Logo após o estímulo ovariano se iniciar, as gatas domésticas podem apresentar aquiescência reprodutiva por até 18 meses. Os resultados demonstraram que implantes subcutâneos de acetato de deslorelina suprimem efetivamente a atividade folicular ovariana em felinos (MUNSON et al., 2001, TOYDEMIR et al., 2012 apud AKKERMANN, 2014).

A recomendação da AZA (2015 apud Lopes, 2017) é a aplicação de implantes de 4,7mg para contracepção de pelo menos 6 meses e de 9,4mg para 12 meses de contracepção, em felinos selvagens. Muitos zoológicos europeus e norte-americanos utilizam esse contraceptivo em seu plantel de felinos. A aplicação de implante de azagly-naferalina (Gonazon® 20mg) em felinos foi descrita por Rubion e Driancourt (2009, apud Lopes, 2017). Após a recomendação do contraceptivo, os autores



observaram inicialmente indução do estro e ovulação, similar à observada em gatas tratadas com acetato de deslorelina (MUNSON, 2001 apud LOPES, 2017).

Buscando em analisar e mostrar uma solução a temática proposta, este trabalho será pautado na investigação de pesquisa científica sobre a ovariectomia, para que não seja usado progestágenos nos felinos diminuindo casos de efeitos colaterais causados por o uso de droga hormonal.

Sendo que a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002).

Podemos classificar o estudo como seletivo, pois segundo Gil (2002), leitura seletiva é quando se realiza uma leitura do livro todo tentando selecionar as informações fundamentais, escolhendo o material que realmente interessa à pesquisa. Tendo um critério de seleção baseados nos propósitos do trabalho.

A castração é recomendada com cinco a sete meses de idade, nessa idade os animais não aprenderam comportamentos indesejáveis, não tem ansiedade da separação e fuga inapropriada, sendo que a formação de alguns tumores pode ser anulada (FOSSUM, 2008 apud FONINI, 2010).

Entre 16 semanas de idade é considerada castração precoce, caso ela for desejada bons resultados serão conferidos se forem tomadas precauções para evitar hipoglicemia, hipotermia e hemorragia. Sendo importante ressaltar que a ovariectomia realizada em média entre oito a nove semanas retarda o fechamento de placas de crescimento, isso acaba gerando um aumento no comprimento ósseo. Ganho de peso, consumo alimentar e nível de atividade física podem ser afetados, assim como a OVE realizada no período convencional, pois a castração precoce gera resistência de vulva e glândulas mamárias infantis (FOSSUM, 2008 apud FONINI, 2010).

A administração de progesterona em casos de doenças dermatológicas poderia induzir piometra em gatas com o útero intacto, mas devido aos seus efeitos colaterais e a disponibilidade de terapias alternativas, atualmente os médicos veterinários não prescrevem progestágenos tanto para gatos como para cadelas (SLATTER, 2007).

Referências Bibliográficas:

AKKERMANN, C. et al. **Métodos contraceptivos em gatas domésticas – Revisão de literatura**, 2014. Disponível em: <http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/artigo5_2014_2.pdf >. Acesso em: 16 de out. 2017.



FONINI, Alessandra Van Der Laan. **Método de esterilização em cadelas e gatas.** 2010. Trabalho de conclusão de curso. Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFGRS. Porto Alegre, 2010.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

GIL, A. C. Como delinear uma pesquisa bibliográfica. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002, p. 77

LOPES, M.; AKKERMANN, C. **Contraceção em felinos domésticos: novas abordagens,** 2017. Disponível em:<
[http://www.cbpa.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p270-277%20\(RB669\).pdf](http://www.cbpa.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p270-277%20(RB669).pdf) >. Acesso em: 19 de out. 2017.

OLIVEIRA, K. **Complexo hiperplasia endometrial cística,** 2007. Disponível em:<
<http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/cir/m/2998.pdf> >. Acesso em: 19 de out. 2017.

SLATTER D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais.** 2 volume. 3 edição. São Paulo: Manole Ltda, 2007.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



QUALIDADE DE CENOURAS (*Daucus Carota* L.) CULTIVADAS NO NOROESTE DO RS

Tais Carine Trada², Juliana de Lima Auler³, Osorio Antônio Lucchese⁴, José Antônio Gonzalez da Silva⁵, Claudio César Porazzi⁶, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi⁷

INTRODUÇÃO

A cenoura é cultivada em larga escala nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. Embora seja mais adaptada a regiões com inverno ameno e livre de temperaturas extremas, atualmente há cultivares tolerantes ao calor e resistentes à queima das folhas (VIERA, 2008). O efeito do ambiente, sobre as cultivares interfere no seu desempenho, portanto, a interação genótipo x ambiente interfere no comportamento das cultivares produzidas em distintas condições ambientais (CRUZ; REGAZZI; CARNEIRO, 2004). Ambientes com altas temperaturas do ar induzem redução do ciclo vegetativo afetando diretamente a produtividade da cenoura (VIERA et al., 1999).

Os sistemas orgânicos ou de base agroecológica vem se difundido ao longo dos anos, pois empregam princípios de eficácia na utilização de recursos naturais e resultam em alimentos saudáveis, livres de agrotóxicos e ainda economicamente produtivos (SOUZA e REZENDE, 2003).

A cultura da cenoura, além de apresentar significativos ganhos de produtividade, é um produto de alto valor agregado que permite retornos econômicos pela sua segmentação de mercado (MATOS et al., 2011). Em boas condições, a produtividade média é de 20.000 - 40.000 kg ha⁻¹. No entanto, muitas vezes a qualidade da produção pode ser afetada por diversos fatores, como os de ambiente relacionados as condições meteorológicas e de solo, que alteram o ciclo da cultura bem como podem determinar defeitos na raiz. Os defeitos que podem ocorrer são considerados graves se prejudicam a aparência, comprometendo a qualidade e a conservação (VIERA et al., 1999) e, conseqüentemente, a comercialização.

A falta de conhecimento sobre o comportamento de diferentes cultivares em distintos espaçamentos, em sistema de cultivo orgânico, dificulta o desempenho e a sua expansão. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade comercial de cultivares de cenoura em diferentes espaçamentos, produzidos em base agroecológica, no noroeste do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado em Augusto Pestana, RS. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico típico (SANTOS et al., 2013). De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa subtropical úmido.

Em condições de campo a área foi preparada com o uso do sulcador (30 a 40 cm de profundidade) e encanteirada a 0,30m de altura, 1,2m de largura. Para adubação de base foi aplicado, 60 dias antes da semeadura, 86.400 l ha⁻¹ de esterco

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura do curso de Agronomia da Unijuí.

²Engenehira Agrônoma, taiskarinetrada@hotmail.com

³Acadêmica do curso Agronomia da UNIJUÍ, julianaauler28@gmail.com

⁴Professor Mestre do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, orientador, osorio@unijui.edu.br

⁵Professor Doutor do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, colaborador, jagsfaem@yahoo.com.br

⁶Engenheiro agrônomo do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, claudio.porazzi@unijui.edu.br

⁷Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, colaborador, cleusa.bianchi@unijui.edu.br



suíno curtido com 1,6% N, 6,2% P₂O₂ e 3,53% K₂O. Cinco dias antes da semeadura foram incorporadas 50g de esterco de aves de postura por metro linear de semeadura, com 1,6% N, 4,9% P₂O₂ e 1,9% K₂O (SBCS - COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO, 2016).

Foram semeadas de 2 a 3 sementes a 1,5 cm de profundidade no dia 11 de agosto de 2016, das cultivares Brasília Nina[®] (Tecnoseed), Nantes Calibrada Média[®] e Esplanada[®] (Isla Pak); espaçadas 6, 8 e 10 cm entre si e 10 cm entre as linhas. O delineamento experimental foi em bloco casualizados com três repetições em esquema fatorial, considerando os fatores espaçamentos e cultivares. Cada parcela era composta de quatro linhas perpendiculares ao comprimento do canteiro. Durante o desenvolvimento da cultura foram realizados os tratos culturais de controle de lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*), através do uso de calda de pimenta e Dipel[®], e controle de invasoras por meio de capina manual (monda).

A colheita foi realizada em duas etapas sendo a primeira da cultivar Brasília Nina[®] que completou o ciclo em 31 de outubro de 2016. As demais cultivares, em 07 de novembro de 2016. A colheita foi realizada pela coleta das duas linhas centrais, procedendo-se as avaliações morfológicas através do peso foliar (PF), peso da raiz (PR), diâmetro de raiz (DR) e o comprimento da raiz (CR). Estas foram classificadas de acordo com as seguintes classes de comprimento: 10 (>10 e <14 cm); 14 (≥14 e <18cm); 18 (≥18 e <22cm) 22 (≥22 e ≤26 cm) e, uma não comercial (≤10 cm). As características comerciais foram feitas a partir da identificação visual do percentual de indivíduos bifurcados (BF), tortos (TR), lenhosos (LS), indivíduos pequenos (PQ) e comercializáveis (PC) conforme implantando pela Companhia de Entrepósito e Armazéns Gerais de São Paulo – CEAGSP (1999).

Durante o crescimento e desenvolvimento da cultura houve monitoramento das condições meteorológicas auxiliando na determinação da irrigação (Fontes, 2005).

Os dados finais foram submetidos à análise da variância e de médias, pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância, utilizando o programa Genes[®].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os dados de campo foi observado efeito significativo da interação cultivar x espaçamento para a maioria dos caracteres morfológicos e comerciais, exceto para o peso foliar (PF), comprimento de raiz (CR), diâmetro da raiz (DR) e tortos (TR) (tabela 1). Segundo Figueira (2000) a maioria dos caracteres quantitativos e qualitativos de raízes comerciais estão relacionados com a época e região de cultivo.

Na análise dos dados de Brasília Nina[®], no espaçamento de 6,0 cm, e Nantes[®], nos espaçamentos 6,0 e 8,0 cm, foram encontrados pesos médios de apenas 22,00, 30,33 e 20,66 gramas, respectivamente, para peso de raiz (PR); valores estes significativamente inferiores aos demais espaçamentos e variedades. Para o comprimento e diâmetro de raiz entre os espaçamentos e cultivares avaliadas não foram verificadas diferenças significativas pela análise de variância (tabela 1). Os resultados não confirmaram o que foi descrito por Silva et al, (2009) onde o diâmetro da raiz é influenciado pela sua massa e pelo comprimento.

Para adequada produção necessita-se de condições físicas de solo (estrutura, textura e permeabilidade) satisfatórias para o crescimento das raízes (Viera, 1997).

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura do curso de Agronomia da Unijuí.

²Engenehira Agrônoma, taiskarinetrada@hotmail.com

³Acadêmica do curso Agronomia da UNIJUÍ, julianaauler28@gmail.com

⁴Professor Mestre do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, orientador, osorio@unijui.edu.br

⁵Professor Doutor do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, colaborador, jagsfaem@yahoo.com.br

⁶Engenheiro agrônomo do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, claudio.porazzi@unijui.edu.br

⁷Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, colaborador, cleusa.bianchi@unijui.edu.br



Um dano muito característico das cenouras é o bifurcamento, que pode ser provocado por fatores bióticos e abióticos, tais como ataque de insetos, compactação e ou falta de água, resultando em tecido extra para o transporte de água (VIEIRA et al., 1999). Os solos de nossa região apresentam-se com elevada acidez e baixa reserva de nutrientes, teor de argila entre 50 a 80%, o que os torna suscetíveis a compactação sob manejos inadequados (STRECK et al., 2008), interferindo na absorção de umidade do solo e prejudicando a colheita, levando à diminuição da produtividade e da qualidade final do produto (PINTO et al., 1984). Ao avaliar o percentual de raízes bifurcadas (tabela 2) constatou-se que as cultivares Esplanada[®] e Brasília Nina[®] apresentaram maior incidência de raízes bifurcadas no espaçamento 8,0 cm.

A qualidade visual das raízes é influenciada pelo sistema de manejo e ambiente, sendo que o mercado brasileiro exige elevados padrões durante o processo de comercialização (LANA e VIERA, 2000). Durante a seleção são descartadas as raízes com incidência de ombro verde e/ou roxo, raízes deformadas, quebradas, rachadas, ramificadas e tortas (VIERA et al., 1999). A maior ocorrência de raízes tortas ocorreu no espaçamento de 6,0 cm para as cultivares Esplanada[®] e Brasília Nina[®] e no espaçamento 8,0 cm a cultivar Esplanada[®] (Tabela 2).

Condições ambientais de baixa temperatura e fotoperíodo crescente promovem o florescimento precoce, muito comum no período de inverno-primavera (CARDOSO e DELLA VECCHIA, 1995), sobretudo àquelas cultivares que foram desenvolvidas para o cultivo em estações quentes do ano (VIERA, 2008), com aumento da quantidade de raízes lignificadas, prejudicando a sua comercialização (ALESSANDRO e GALMARINI, 2007).

A variação da temperatura durante o ciclo (gráfico 1) favoreceu o florescimento precoce na cultivar Brasília Nina[®], uma vez que a mesma é indicada para semeadura no período de primavera/verão (outubro/fevereiro) (VIERA; VECCHIA E IKUTA, 1983) e suscetível ao florescimento precoce quando semeada no inverno/primavera (CARDOSO e DELLA VECCHIA, 1995). A cultivar Esplanada[®] tem indicação para cultivo de outubro/março, visto que está é uma derivação da cultivar Brasília. A mesma apresenta restrições para a colheita de primavera nas regiões Sul e Sudeste devido ao florescimento precoce (VIEIRA et al., 2005), justificando assim o seu comportamento durante o ciclo produtivo. A menor porcentagem de plantas lignificadas foi encontrada na cultivar Nantes[®], no espaçamento 8 e 10 cm, demonstrando que está apresenta resistência ao florescimento precoce (tabela 2).

O mercado brasileiro prefere cenouras *in natura* com formato cilíndrico, comprimento de 15 a 22 cm e 3 a 4 cm de diâmetro (LANA E VIEIRA, 2000). A cultivar Nantes[®] apresentou 10,66 e 12,00% de raízes abaixo do padrão comercial nos espaçamentos 8 e 10 cm, respectivamente. Para as cultivares Esplanada[®] e Brasília Nina[®] o espaçamento 6 cm resultou em 18,66 e 21,00% de indivíduos abaixo do padrão comercial mínimo, comportamento evidenciado por Lopes et al. (2008) que reitera que o aumento populacional gera um acréscimo no percentual de raízes curtas e declínio nos percentuais de raízes comerciais (Tabela 2).

Dentro dos padrões comerciais foram encontrados valores superiores, 49,66 e 58,66% de indivíduos, para cultivar Nantes[®], nos espaçamentos 8 e 10 cm,

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura do curso de Agronomia da Unijuí.

²Engenehira Agrônoma, taiskarinetrada@hotmail.com

³Acadêmica do curso Agronomia da UNIJUÍ, julianaauler28@gmail.com

⁴Professor Mestre do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, orientador, osorio@unijui.edu.br

⁵Professor Doutor do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, colaborador, jagsfaem@yahoo.com.br

⁶Engenheiro agrônomo do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, claudio.porazzi@unijui.edu.br

⁷Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, colaborador, cleusa.bianchi@unijui.edu.br



respectivamente, revelando que está cultivar não suporta baixas densidades populacionais (Tabela 2).

As cultivares Esplanada[®] e Brasília Nina[®] não apresentaram diferenças estatísticas significativas quando tiveram os espaçamentos reduzidos de 10 para 6 cm entre plantas na linha (Tabela 2).

Conclusão

Cultivares Esplanada[®] e Brasília Nina[®] não devem ser plantadas no período inverno/primavera, pois apresentam elevado potencial de raízes lenhosas.

A cultivar Nantes[®] apresentou maior percentual de raízes comerciais, devendo ser plantadas em espaçamentos maiores que 8cm entre plantas na linha.

A redução de espaçamento de 10 para 6 cm entre linha, não alteram significativamente os resultado para as cultivares Esplanada[®] e Brasília Nina[®].

Em relação a qualidade comercial das raízes, as características físicas do solo da região podem ter influenciado nos resultados finais. Portanto, sugere-se o uso de métodos de manejo que elevem os índices de agregação e aeração, permitindo maior penetração das raízes no solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALESSANDRO, M.S.; GALMARINI, C.R. Inheritance of Vernalization Requirement in Carrot. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 132, p. 525–529, 2007.

CARDOSO, A. I. I.; DELLA VECCHIA, P. T. Considerações sobre o florescimento prematuro e suas implicações para o melhoramento de cenoura para primavera. **Horticultura Brasileira**, v. 13, n. 2, p. 146-149, 1995.

CEAGSP – **Classificação de cenouras**: Programa de adesão voluntária, São Paulo: Programa Horti & Fruti, 1999, Folder.

CRUZ, C.D. **Programa Genes**: aplicativo computacional em genética e estatística: versão Windows. Viçosa: Editora UFV, 2001. 648p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, UFV, p.402, 2000.

Fontes, P. C. R. **Olericultura: Teoria e prática**. 1.ed. Viçosa, MG; 2005. 486p.

LANA M. M. & VIEIRA J. V. Fisiologia e manuseio pós-colheita de cenoura. Brasília, **Embrapa Hortaliças**, p.15. 2000.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO.2016. **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**; SBCS-NRS: Brasil, 10 ed., Porto Alegre, 376p.

MATOS, FRANCISCO ANTONIO CANCIO de, et al. **Cenoura, Saiba como cultivar hortaliças para semear bons negócios**. Sebrae/ DF – Brasília. 2011.

PINTO, C. N. F.; SEDIYAMA, M. A. N.; CASALI, V. W. D. Manejo pós-colheita da cenoura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.120, p.65-69, 1984.

LOPES, W. A. R. et al. Produtividade de cultivares de cenoura sob diferentes densidades de plantio. **Revista Ceres**, v. 55, n. 5, p. 482-487, 2008.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura do curso de Agronomia da Unijuí.

²Engenehira Agrônoma, taiskarinetrada@hotmail.com

³Acadêmica do curso Agronomia da UNIJUÍ, julianaauler28@gmail.com

⁴Professor Mestre do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, orientador, osorio@unijui.edu.br

⁵Professor Doutor do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, colaborador, jagsfaem@yahoo.com.br

⁶Engenheiro agrônomo do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, claudio.porazzi@unijui.edu.br

⁷Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, colaborador, cleusa.bianchi@unijui.edu.br



SILVA, G.O.; VIEIRA, J.V.; VILELA, M.S. Seleção de caracteres de cenoura cultivada em dois sistemas de produção agroecológicos no Distrito Federal. **Revista Ceres**, v.56, p.595-601, 2009.

Souza, J. L.; Resende, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003, 564p.

STRECK, Edemar, Valdir et al. 2008. **Solos de Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: Emater/RS.222p.

VIEIRA J.V; Importância econômica. In: *Cenoura*. Sistemas de produção, 5. Embrapa Hortaliças.2008. Disponível em:

<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cenoura/Cenoura_Daucus_Carota/importancia_economica.html>Acessado em 25 de março de 2017.

VIEIRA, Jairo V. et al. Esplanada: cultivar de cenoura de verão para fins de processamento. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 3, 2005.

VIEIRA, J. V.; PESSOA, H. B. S. V.; MAKISHIMA, N. **A cultura da cenoura**. Embrapa Hortaliças. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia, 1999. 77p. (Coleção Plantar, 43).

VIEIRA, J. V.; PESSOA, H. B. S. V. Cultivares. **Cultivo da cenoura** (*Daucus carota* L.). Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 1997. 19 p. (Instrução técnica da Embrapa Hortaliças, 13).

VIEIRA, J.V.; VECCHIA, P.T.D.; IKUTA, H. Cenoura Brasília. **Horticultura Brasileira**, Brasília. v. 1, n. 2, p. 42, 1983.

Tabela 1: Resumo da análise de variância para os caracteres morfológicos e comerciais das cultivares de cenoura em função de espaçamento e cultivar. IRDeR/Unijuí, Augusto Pestana/RS. 2016.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio (QM)								
		PF (g)	PR (g)	CR (cm)	DR (cm)	BF (%)	TR (%)	LS (%)	PQ (%)	PC (%)
Bloco	2	465,5	26	61,4	0,1	20,5	2,2	16,5	15,1	10,1
Cultivar ©	2	418,4 ^{ns}	216,1*	74,7 ^{ns}	4,4 ^{ns}	42,7 ^{ns}	56,2*	588,0*	68,4 ^{ns}	102,1 ^{ns}
Espaçamento (E)	2	98,2 ^{ns}	11,5 ^{ns}	3,4 ^{ns}	1,8 ^{ns}	49,1 ^{ns}	53,4*	314,0*	442,8*	226,7*
CXE	4	69,8 ^{ns}	232,9*	10 ^{ns}	3,4 ^{ns}	60,2 ^{ns}	12,1 ^{ns}	89,3*	223,6*	551,8*
Erro	16	135,9	44,1	13,8	0,7	24,1	5,8	27,4	41,1	60,9
Total	26									
Média geral		49,7	32,2	12,4	2,2	18,4	5,5	16,1	18,7	41,3
C.V (%)		23,4	20,5	29,8	38,6	26,6	43,9	32,3	34,2	18,8

ns - não significativo pelo teste F, * - significativos a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F. Peso foliar (PF), Peso da raiz (PR); Comprimento da raiz (CR); Diâmetro de raiz (DR); Bifurcados (BF); Percentual de tortos (TR); Percentual de lenhosos (LS); Percentual de indivíduos pequenos (PQ); Percentual de indivíduos comercializáveis (PC).

Tabela 2: Percentual de raízes Bifurcadas, Tortas, Lenhosas, Pequenas e dentro do Padrão comercial para as cultivares de cenoura, Nantes®, Esplanada® e Brasília Nina®. IRDeR/Unijuí, Augusto Pestana/RS. 2016

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura do curso de Agronomia da Unijuí.

²Engenehira Agrônoma, taiskarinetrada@hotmail.com

³Acadêmica do curso Agronomia da UNIJUÍ, julianaauler28@gmail.com

⁴Professor Mestre do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, orientador, osorio@unijui.edu.br

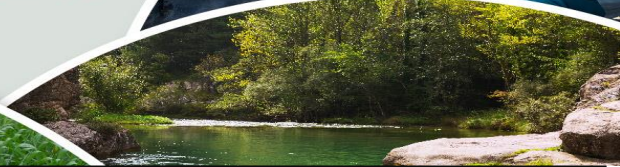
⁵Professor Doutor do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, colaborador, jagsfaem@yahoo.com.br

⁶Engenheiro agrônomo do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, claudio.porazzi@unijui.edu.br

⁷Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, colaborador, cleusa.bianchi@unijui.edu.br



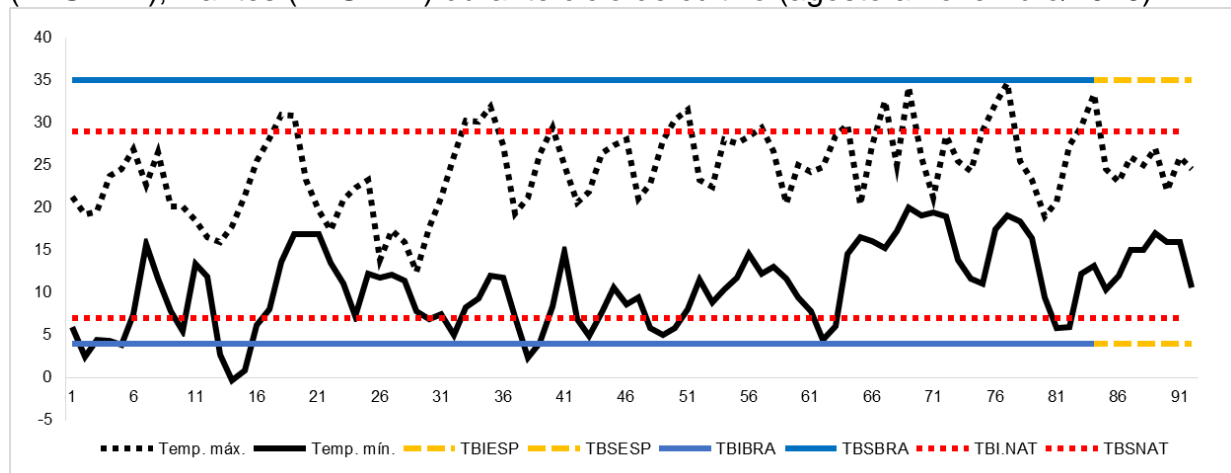
III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



Cultivar	Espaçamento		
	6 (cm)	8 (cm)	10 (cm)
		Bifurcadas (%)	
Nantes [®]	18,66 Aa	25,66 Aa	18,00 Aa
Esplanada [®]	13,33 Aa	14,00 Ab	22,00 Aa
Brasília Nina [®]	16,66 Aa	15,33 Ab	22,66 Aa
		Tortas (%)	
Nantes [®]	6,67 Aa	8,66 Aa	8,66 Aa
Esplanada [®]	0,33 Bb	6,66 Aa	2,00 Bb
Brasília Nina [®]	1,33 Bb	7,00 Aa	8,33 Aa
		Lenhosas (%)	
Nantes [®]	13,33 Aa	5,33 Bb	2,00 Bb
Esplanada [®]	18,33 Ba	30,66 Aa	15,66 Ba
Brasília Nina [®]	22,66 Aa	26,66 Aa	11,00 Ba
		Pequenas (%)	
Nantes [®]	40,33 Aa	10,66 Ba	12,00 Ba
Esplanada [®]	18,66 Ab	11,66 Aa	16,66 Aa
Brasília Nina [®]	21,00 Ab	17,66 Aa	20,00 Aa
		Padrão comercial (%)	
Nantes [®]	21,33 Bb	49,66 Aa	58,66 Aa
Esplanada [®]	51,33 Aa	35,66 Bb	43,00 Ab
Brasília Nina [®]	38,00 Aa	35,66 Ab	38,66 Ab

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na HORIZONTAL e minúscula na vertical, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Gráfico 1: Dados da temperatura máxima (temp. máx.) e mínima (temp. mín.) e base inferior ideal para cultivares de cenoura Esplanada (TBIESP), Brasília (TBIBRA), Nantes (TBINAT); e base superior ideal para Esplanada (TBSESP), Brasília (TBSBRA), Nantes (TBSNAT) durante ciclo de cultivo (agosto a novembro/2016).



Fonte: Estação meteorológica IRDeR, Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, Augusto Pestana, RS, 2016.

¹Trabalho desenvolvido na disciplina de Olericultura do curso de Agronomia da Unijuí.

²Engenehira Agrônoma, taiskarinetrada@hotmail.com

³Acadêmica do curso Agronomia da UNIJUÍ, julianaauler28@gmail.com

⁴Professor Mestre do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, orientador, osorio@unijui.edu.br

⁵Professor Doutor do departamento de Estudos Agrários da Unijuí, colaborador, jagsfaem@yahoo.com.br

⁶Engenheiro agrônomo do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, claudio.porazzi@unijui.edu.br

⁷Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, Unijuí, colaborador, cleusa.bianchi@unijui.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



QUALIDADE FÍSICA DE SEMENTES DE AZEVÉM PRODUZIDAS NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Laura Fernanda Grinke¹, Alex Frederico Schmitz², Roberto Carbonera³.

A cultura do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) é uma forrageira invernal de ampla utilização, tanto em nível de Brasil quanto no Rio Grande do Sul (PEREIRA et al., 2008). Isso porque além de ser altamente produtiva, tem ótima qualidade nutricional. Gerdes (2003) ressalta que o azevém apresenta como vantagens em relação às outras forrageiras de inverno a sua boa produção de sementes, capacidade de ressemeadura natural, resistência às doenças e versatilidade de associações com outras gramíneas e leguminosas.

No entanto, a competição entre espécies a campo é capaz de afetar quantitativa e qualitativamente a produção, isso porque pode modificar a eficiência de aproveitamento dos recursos do ambiente, como água, luz e nutrientes (SINCLAIR et al., 1975; MELO et al., 2006). Frente a isto, sabe-se que há contaminação dos lotes de sementes de azevém com a presença de outras espécies e que não é raro serem disponibilizadas para comercialização sementes com pureza física abaixo dos padrões mínimos exigidos (COSTA, 2015). Para a espécie, a atual legislação preconiza sementes com pureza mínima de 97% (BRASIL, 2003).

Está comprovado que, por longo período, houve grande informalidade no setor de sementes de espécies forrageiras, com poucas cultivares indicadas para multiplicação e cultivo (PEREIRA, 2013). Trabalhos realizados nos anos de 2008 a 2010 concluíram que de 50% a 100% das amostras de azevém estavam abaixo do padrão no quesito pureza (OHLSON, et al., 2011). Entretanto, Ohlson et al. (2008) observaram que no ano de 2007 a totalidade das amostras de azevém anual analisadas encontravam-se dentro do padrão. Acredita-se que a maior organização e formalização do setor irá propiciar a disponibilização de sementes de maior qualidade.

Assim, para dar suporte ao sistema de produção de sementes, tem sido realizados estudos de avaliação da qualidade física e fisiológica, tendo em vista que a qualidade das sementes é essencial para o estabelecimento das culturas (TERNUS et al., 2016). Logo, para a determinação da qualidade de sementes é fundamental a realização da análise em amostras representativas do lotes e da utilização de métodos e procedimentos padronizados (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

O presente estudo objetivou a avaliação dos atributos físicos de sementes de azevém produzidas na Região Noroeste do RS, e está vinculado a disciplina de Pesquisa Agrônômica, ofertada no 9º semestre do curso de Agronomia, vinculado ao Deag/Unijuí/RS e ministrada pelo Professor Doutor Roberto Carbonera. Além de determinar a percentagem de lotes de sementes não aprovados, estudou-se as percentagens de sementes puras, outras sementes, sementes de outras espécies cultivadas, sementes silvestres,

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

³Engº Agro. Prof. Dr. do DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. carbonera@unijui.edu.br.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



sementes nocivas toleradas e sementes nocivas proibidas presentes nas amostras.

O trabalho foi realizado tendo como base o banco de dados de análise de sementes do Laboratório de Análise de Sementes do curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), localizado no município de Ijuí, RS. Foram avaliados os resultados de análise de sementes de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) pertencente às safras de 2007 a 2014, sendo: 109 amostras do ano de 2007, 95 de 2008, 123 de 2009, 302 de 2010, 53 de 2011, 80 de 2012, 94 de 2013 e 44 de 2014. Assim, totalizam-se 900 amostras integrantes do processo de produção de sementes, pertencentes às categorias S1 e S2, sementes de primeira e segunda geração, respectivamente. Fez-se a análise de estatísticas descritivas, a avaliação em percentual e, também, a apresentação dos dados em gráficos de dispersão, com o auxílio do aplicativo Office Excel.

As análises foram realizadas seguindo os métodos recomendados pelas Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 1992, 2009). A metodologia infere que o objetivo da análise de pureza é determinar a composição percentual por peso, a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte presente na amostra e por inferência do lote.

A determinação de outras sementes por número, foi realizada em complementação à análise de pureza. Para o azevém, é utilizada uma amostra de trabalho de 60,00 g, sendo 54,00 g mais 6,00 g da análise de pureza. Na amostra, são identificadas e quantificadas as sementes de outras espécies cultivadas, silvestres, nocivas toleradas e proibidas (BRASIL, 1992, 2009).

Os padrões de sementes S1 e S2, semente de primeira e segunda geração, respectivamente, são os seguintes: Sementes puras, em percentagem, mínimo de 97 %, máximo de 2,5% de outras sementes, máximo de 15 sementes de espécies cultivadas e de silvestres, 10 sementes de espécies nociva toleradas e zero de nocivas proibidas presentes na amostra de trabalho (MAPA, 2005).

Os resultados das estatísticas descritivas de médias, máximas, mínimas e desvio padrão para as variáveis analisadas de sementes puras, outras sementes, material inerte e número de sementes de espécies cultivadas, silvestres e nocivas toleradas encontram-se na Tabela 1. Nos anos estudados, não foram identificadas espécies nocivas proibidas.

A percentagem média de sementes puras foi de 97,2%, acima do percentual mínimo de 97%, com mínima de 18,6% e máximo de 99,8%. Nos anos de 2008, 2009 e 2014 a média anual ficou abaixo do mínimo, enquanto que nos demais anos a média foi superior ao mínimo exigido pela legislação.

A presença média de material inerte foi de 2,7%, com variação de zero por cento a 34,5%, enquanto que a presença de outras sementes apresentou uma média de 0,2%, com variação de zero por cento a 46,9%. Comparando-se com o padrão para a espécie, a média de outras sementes foi bastante abaixo do estabelecido para a espécie.

A presença de outras sementes por número obteve média de 3,1 sementes por amostra. Destas, 0,9 foram sementes de espécies cultivadas, 1,7

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

³Engº Agro. Prof. Dr. do DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. carbonera@unijui.edu.br.



sementes silvestres e 0,5 sementes nocivas toleradas. As amostras apresentaram elevadas variações, de zero a 173 sementes presentes.

Entre as variáveis analisadas, a percentagem de sementes puras foi responsável pelos maiores índices de reprovação de amostras, com 7,44% das amostras analisadas. Seguiu-se pela presença de sementes nocivas toleradas que foram responsáveis pela reprovação de 0,89% de amostras. De um total de 900 amostras, foram reprovadas 88 amostras, ou seja 9,78 % das amostras, Tabela 2. Ao se observar os índices de reprovação de amostras por ano de cultivo, observa-se que os maiores índices foram obtidos nos anos de 2007 e 2009. Houve queda de reprovação de amostras nos anos de 2010 a 2013, com pequeno acréscimo no ano de 2014.

Os dados de dispersão das amostras mostram uma tendência de menor dispersão para as variáveis sementes puras, material inerte, outras sementes, sementes de espécies cultivadas, silvestres e nocivas toleradas, Figura 1.

Dessa forma, ao compararmos os dados obtidos com outros trabalhos similares que estão disponíveis na literatura, sobretudo de análises da qualidade física de sementes de espécies forrageiras, em especial o azevém anual, podemos constatar superioridade e/ou crescente melhoria na qualidade das sementes. Essa conclusão está vinculada, sobretudo, ao esforço e ao investimento realizado pelas empresas produtoras de sementes no sentido de serem obtidas amostras de sementes com elevado grau de qualidade física, atendendo às exigências de qualidade de sementes para a semeadura.

Referências:

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Defesa Vegetal. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- BRASIL, 2003. Lei nº 10.711/2003 de 05 de agosto de 2003: **Lei Federal de Sementes e Mudas**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em 30 abr. 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.
- COSTA, C. J. Qualidade da semente: estabelecimento e produtividade das pastagens. Resumo da palestra apresentada pela autora na V Conferência Nacional de Defesa Agropecuária. Florianópolis – SC – Br. Nov. 2014. **Seeds news**, vol. XIX, nº1, 2015.
- GERDES, L. **Introdução de uma mistura de três espécies forrageiras de inverno em pastagem irrigada de capim – Aruana**. 2003. 73 f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2003.
- MAPA. **Instrução Normativa 25**. Brasília: Mapa, 2005.
- MELO, P. T. B. S. et al. Comportamento de populações de arroz irrigado em função das proporções de plantas originadas de sementes de alta e baixa qualidade fisiológica. **R. Bras. Agrociência**, v. 12, p. 37-43, 2006.
- ¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;
- ²Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;
- ³Engº Agro. Prof. Dr. do DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. carbonera@unijui.edu.br.



OHLSON, O. de C.; SOUZA, C. R. de; PANOBIANCO, M. Levantamento da qualidade de sementes de azevém comercializadas no Estado do Paraná. **Informativo Abrates**, Londrina, vol. 18, n. 1, 2, 3 p. 18-22, 2008.

OHLSON, O. C. et al. Análise exploratória de dados: qualidade de sementes de azevém comercializadas no Estado do Paraná. **Informativo Abrates**, Londrina, vol. 21, n. 3, p. 47-51, 2011a.

PEREIRA, A. V.; MITTELMANN, A.; LEDO, F. J. da S.; SOBRINHO, F. de S.; AUAD, A. M.; OLIVEIRA, J. S. Comportamento agrônômico de populações de azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) para cultivo invernal na região sudeste. **Ciênc. agrotec.** vol.32 no.2 Lavras Mar./Apr. 2008.

PEREIRA, S. Sistema de produção de sementes de espécies forrageiras tropicais na visão da Sulpasto: pesquisa, comercialização e fiscalização. **Informativo Abrates**. vol. 23, n. 2, p. 40, 2013.

SINCLAIR, T. R. et al. Water use efficiency of field-grown maize during moisture stress. **Plant Physiol.**, v. 56, p. 245-249, 1975.

TERNUS, R. M.; MENEGHELLO, G.; BREDA, M. L.; CAVALCANTE, J. A. O controle externo de qualidade na comercialização de sementes. **Seed News**, vol. 20, p. 18-23. 2016.

Tabela 1. Estatística Descritiva (ED), Número de Amostras (N), Média (\bar{x}), Desvio Padrão (DP), Máximo (Mmáx), Mínimo (Mmín), Sementes Puras (%), Material Inerte (%), Outras Sementes (%), Número de Outras Sementes por Número, Número de Sementes de Espécies Cultivadas, Silvestres, Nocivas Toleradas em sementes de azevém produzidas nas safras de 2007 a 2014, LAS/UNIJUI. Ijuí, RS, 2018.

Variável	ED	Anos/ Pureza de Sementes								\bar{X}
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Sementes puras (%)	N	109	95	123	302	53	80	94	44	900
	\bar{x}	97.6	96.3	96.9	97.3	98	97.6	97.1	96.4	97.2
	DP	1.79	4.8	2.1	5.9	1.6	3.2	3.7	4.4	4.3
	Mmáx	99.3	99.8	99.4	99.8	99.4	99.6	99.5	98.9	99.8
	Mmin	88.0	83	84.2	18.6	87.4	73.6	74.1	72.9	18.6
Decomposição da pureza										
Material Inerte (%)	\bar{x}	2.2	3.4	3.0	2.4	2.0	2.4	2.8	3.4	2.6
	DP	1.6	4.3	2.0	3.7	1.6	3.2	3.6	4.0	1.7
	Mmáx	9.2	15.8	15.0	34.5	12.5	26.2	25.2	25.6	34.5
	Mmin	0.1	2.0	6.0	0.0	5.0	0.4	0.5	1.0	0.0
Outras Sementes (%)	\bar{x}	0.1	0.4	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2
	DP	0.3	1.4	0.3	2.8	0.1	0.1	0.1	0.6	1.7
	Mmáx	2.8	13.6	0.9	46.9	0.7	0.4	0.7	3.4	
	Mmin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Decomposição da pureza, outras sementes por número

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUI, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUI, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

³Engº Agro. Prof. Dr. do DEAg/UNIJUI, IJUÍ. RS. carbonera@unijui.edu.br.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



Outras Sementes por Número	\bar{x}	5.9	4.7	3.8	2.2	1	2.2	1.7	4.9	3.1
	DP	13.4	8.1	5.8	11.7	1.4	5.3	6.7	8.6	9.6
	Mmáx	130	39	41	173	5	40	54	40	173
	Mmin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Espécies Cultivadas	\bar{x}	0.7	1.7	0.9	1.1	0.3	0.2	0.2	1.6	0.9
	DP	2.3	4.6	2.1	10.7	0.7	0.4	1	5.4	6.6
	Mmáx	19	22	12	166	3	2	6	30	166
	Mmin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Espécies Silvestres	\bar{x}	3.9	1.8	2.2	1.0	0.4	1.2	1.1	2.0	1.7
	DP	12.7	4.3	4.9	3.5	0.8	1.8	6.1	2.1	5.8
	Mmáx	130	23	41	35	3	9	54	10	130
	Mmin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Espécies Nocivas Toleradas	\bar{x}	1.23	0.9	0.7	0.1	0.3	0.8	0.3	1.3	0.5
	DP	3.83	2.2	2.3	0.4	0.6	4.4	1.4	5.1	2.5
	Mmáx	17	15	13	5	2	35	12	28	35
	Mmin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fonte: Os autores, 2018.

Tabela 2. Amostras de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) reprovadas por variáveis físicas, entre 2007 a 2014, analisadas no Laboratório de Sementes UNIJUÍ. Ijuí, RS.

Varáveis analisadas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL	% Repr.
Sementes Puras	11	5	34	11			2	4	67	7.44
Silvestres	1								1	0.11
Nocivas Toleradas	6		2						8	0.89
SILV + NOCT	1								1	0.11
PUR + OUT + CULT	1			2					3	0.33
PUR + SILV		1		3			1		5	0.56
PUR + OUT + SILV		1							1	0.11
PUR + NOCT								2	2	0.22
AMOSTRAS REPROV.	20	7	36	16	0	0	3	6	88	9.78
AMOSTRAS POR ANO	109	95	123	302	53	80	93	44	900	
% REPROVADAS	18.35	7.37	29.27	5.30	0.00	0.00	3.23	13.64	9.78	

Fonte: Os autores, 2018.

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

³Engº Agro. Prof. Dr. do DEAg/UNIJUÍ, IJUÍ. RS. carbonera@unijui.edu.br.

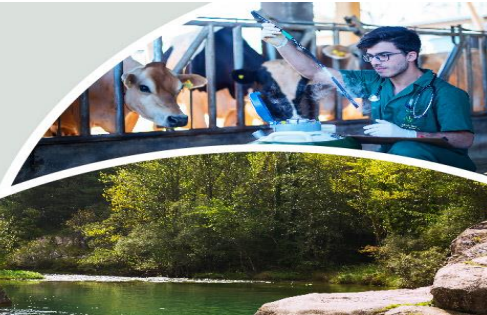
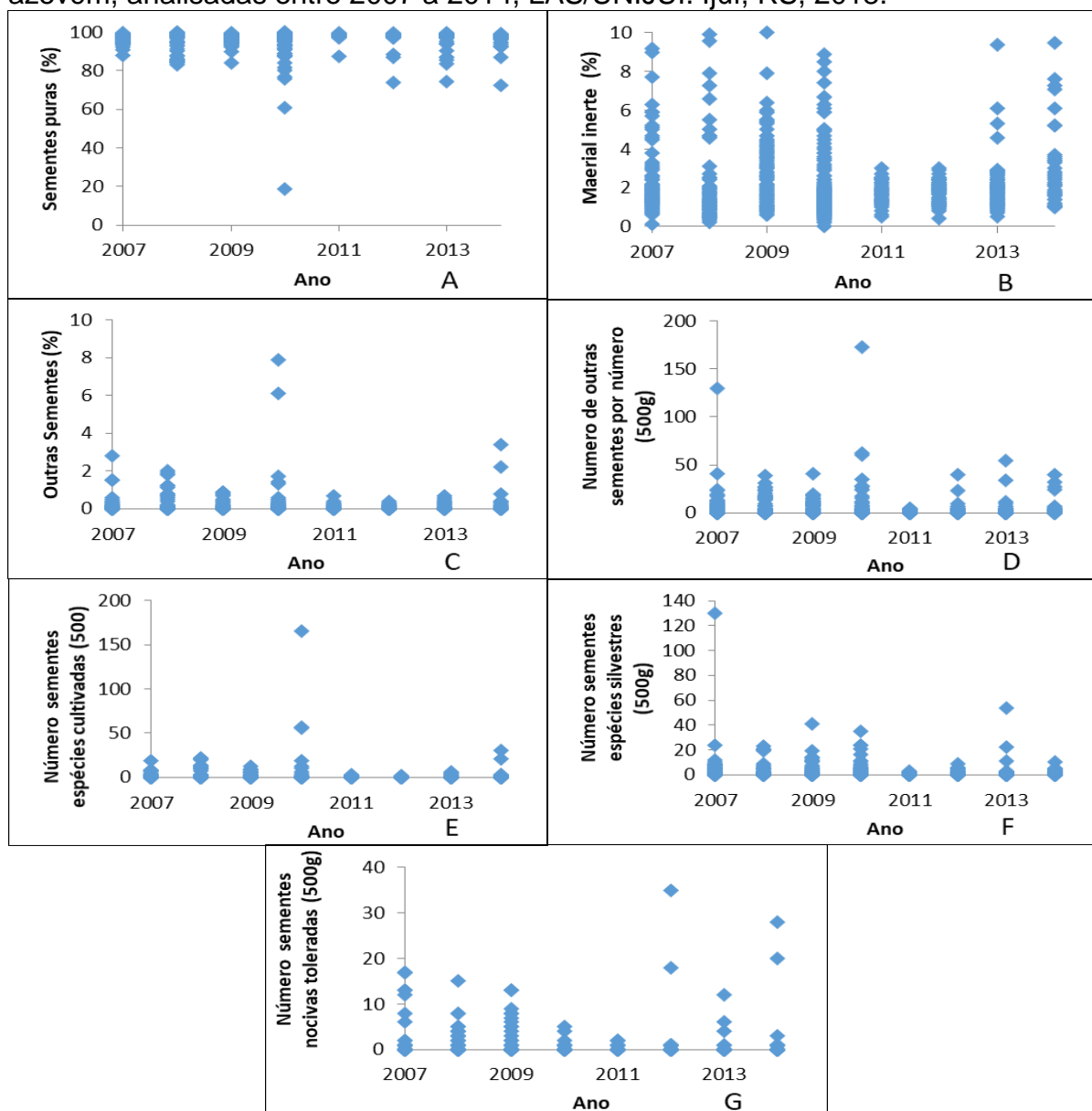


Figura 1. Gráficos de dispersão para pureza física (%), material inerte (%), outras sementes (%), número de outras sementes por número, outras espécies cultivadas, espécies silvestres e nocivas toleradas em amostras de sementes azevém, analisadas entre 2007 a 2014, LAS/UNIJUI. Ijuí, RS, 2018.



A: Pureza da sementes (%); B: Material inerte (%); C: Outras Sementes (%); D: Número de Outras Sementes por Número; E: Número de Sementes de Outras Espécies Cultivadas; F: Número de Sementes de Espécies Silvestres; G: Número de Sementes Nocivas Toleradas.

Fonte: Os autores, 2018.

¹Acadêmica do curso Agronomia, DEAg/UNIJUI, IJUÍ RS, lauragrinke@gmail.com;

²Acadêmico do curso Agronomia, DEAg/UNIJUI, IJUÍ RS, schmitz.ass@hotmail.com;

³Engº Agro. Prof. Dr. do DEAg/UNIJUI, IJUÍ. RS. carbonera@unijui.edu.br.



QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE AZEVÉM (*Lolium multiflorum* Lam.) PRODUZIDAS NA REGIÃO NOROESTE DO RS

Cleberon Luis Scheer¹; Roberto Carbonera²; Anael Roberto de Oliveira Bin³; Michele Renz Scheer⁴

O azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) é uma das principais espécies forrageiras de inverno no Sul do Brasil. Pertence à família Poaceae, com adaptação a climas temperados, temperaturas de 20 a 25°C, latitude predominante de 30° norte e 30° sul. Tolerante solos úmidos, baixas temperaturas, com semeadura de março a junho. Adaptada, foi introduzida por imigrantes italianos em 1875 (ARAÚJO, 1965).

Para potencializar a produção de forragem, produzem-se sementes com qualidade genética, fisiológica, física e sanitária. Ao longo do tempo foram produzidas sementes de cultivares introduzidas ou naturalizadas que viabilizaram os cultivos ao longo do tempo. Entretanto, com a implantação do controle de gerações e lançamento de novas cultivares há expectativa da melhoria dos padrões de sementes produzidas.

Tem sido realizados estudos de avaliação da qualidade física e fisiológica para dar suporte ao sistema de produção de sementes de forrageiras. Trabalho realizado por Fonseca, Maia e Lucca-Filho (1999), constatou que apenas 47% das amostras de sementes de azevém apresentaram padrões de pureza e germinação.

Em outro estudo realizado, constatou que a maioria das amostras apresentou porcentagem de sementes puras na faixa de 86% a 96%. No ano de 2007, 100% das amostras de azevém estavam dentro do padrão (OHLSON; SOUZA; PANOBIANCO, 2008). Nos anos de 2008 a 2010, de 50% a 100% das amostras estavam abaixo do padrão para sementes puras (OHLSON, et al., 2011).

Verifica-se que ocorre muita variação nos padrões de sementes de azevém. Diante disso, avaliou-se a qualidade fisiológica de sementes produzidas no Noroeste do RS. Foram estudadas sementes produzidas segundo o sistema nacional de sementes, sementes de uso próprio e sementes analisadas pelo teste de tetrazólio.

O trabalho foi realizado tendo como base o banco de dados de análise de sementes de azevém do Laboratório de Análise de Sementes do Curso de Agronomia, do Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), localizado em Ijuí, RS.

As análises foram realizadas seguindo as Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 1992; 2009). Realiza-se a superação de dormência, com o pré-resfriamento de sete dias, a temperatura de 5°C. Após, são semeadas quatro sub-amostras de cem sementes, retiradas ao acaso da porção semente pura. São semeadas sobre seis folhas de papel filtro, em caixas gerbox, 11,0 x 11,0 x 3,5cm e colocadas para germinar à temperatura de 20-30°C. As contagens são realizadas aos 5 e 14 dias, computando-se a porcentagem de plântulas normais, plântulas anormais e não germinadas.

1. Acadêmico Agronomia Unijuí. cleberscheer@yahoo.com.br

2. Professor Doutor Agronomia Unijuí. carbonera@unijui.edu.br

3. Acadêmico Agronomia Unijuí. anaelbin@hotmail.com

4. Graduação Química, Analista Laboratório de Sementes Unijuí. michele.renz@unijui.edu.br

As análises de tetrazólio também seguiram as Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 1992; 2009). As sementes são pré-umedecidas por 18 horas, a 20°C. Realiza-se o corte longitudinal. Submete-se a uma solução de 0,5% de tetrazólio, por cinco horas, a temperatura de 35°C. Faz-se, a seguir, a interpretação dos resultados.

Foram estudadas as amostras analisadas entre 2007 a 2014, Tabela 1. No total, foram estudadas 2.156 amostras, sendo 900 amostras de sementes S1 e S2, sementes de primeira e segunda geração, respectivamente, 305 amostras de sementes de uso próprio e 951 amostras analisadas pelo teste de tetrazólio.

Os resultados foram submetidos à análise estatística descritiva por variável, por ano e identificados os dados discrepantes de médias, desvio-padrão e coeficientes de variação, utilizando o programa GENES (CRUZ, 2013). Foram determinadas, ainda, as porcentagens de amostras fora dos padrões e confrontados os dados com as ocorrências meteorológicas no IRDeR (Instituto Regional de Desenvolvimento Rural).

A média de plântulas normais de 2007 a 2014 foi de 75,6%. Obteve-se, ainda, 3,7% de plântulas anormais e 20,7% de sementes mortas, Tabela 2. Os resultados superaram o mínimo de 70% para comercialização de sementes S1 e S2, conforme IN nº 25 (MAPA, 2005). No ano de 2007, obteve-se o melhor percentual de germinação com 80,9% de plântulas normais, e o menor foi 2010, com 72,6%.

Referente a plântulas anormais, obteve-se a média de 3,7%. O ano de 2009 apresentou o maior percentual com 4,8%, já o ano de 2013 apresentou o menor com 2,5%. A média observada de sementes mortas foi de 20,7% com maior percentual em 2013, com 24%, e com menor no ano de 2007, com 16,5%.

Na tabela 3, são apresentados os dados de sementes de uso próprio. A média de plântulas normais foi de 58,3%, abaixo do padrão (MAPA, 2005). Nos anos de 2007 e 2008, a média foi, respectivamente, de 74,0% e 70,6% acima do padrão exigido. Nos demais anos, 2009 a 2014, os valores foram abaixo dos padrões.

Obteve-se 4,7% de plântulas anormais. A média de sementes mortas observada foi de 36,9%, com maior valor no ano de 2014 com 47,7% e com menor percentual no ano de 2007, com 24,7%.

Pelo teste de tetrazólio, a média foi de 63,4% de sementes viáveis, Tabela 4. Apenas no ano de 2008 a média foi superior a 70%, 75,1% de viabilidade.

Na Tabela 5, são apresentadas as porcentagens de amostras fora dos padrões. Nas amostras de sementes S1 e S2, 25,60% ficaram abaixo do percentual mínimo, enquanto que nas sementes de uso próprio foi de 58,03% e 48,05% das amostras analisadas por tetrazólio.

O baixo nível de desempenho observado em sementes de uso próprio e analisadas por tetrazólio, indicam que estas sementes foram produzidas e, ou armazenadas em condições inadequadas para preservar a qualidade. Se as mesmas fossem utilizadas, não teriam condições de promover o estabelecimento de pastagens com altos potenciais de produção de forragem e, ou sementes.

Na Figura 1, estão apresentadas as condições meteorológicas de temperaturas máximas e precipitações ocorridas no período de cultivo do azevém. Observa-se que em anos de maiores temperaturas e precipitações pluviométricas, tendem a ser os anos de maiores problemas com a viabilidade e germinação de sementes. Desta forma, os anos de 2009, 2012 e 2014 sofreram interferência negativa destes fatores, sendo que intensas precipitações ocorridas durante o estágio vegetativo favorecem a lixiviação e a perdas de nutrientes e intensas chuvas por ocasião da maturidade fisiológica e colheita interferem negativamente na qualidade fisiológica de sementes.

Isso ocorre porque condições ambientais adversas de cultivo podem alterar o dreno metabólico preferencial, em que partes vegetativas e raízes tornam-se drenos

preferenciais em detrimento dos órgãos reprodutivos ou sementes, afetando a produtividade e qualidade das sementes (PEDÓ et al., 2013).

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que sementes das categorias S1 e S2 apresentaram média de 75,6% de germinação. Sementes de uso próprio 58,3% e as analisadas por tetrazólio 63,4% de sementes viáveis.

Desta forma, as amostras de sementes de azevém produzidas para sementes apresentaram satisfatórios níveis de germinação. Porém, as amostras de sementes produzidas para uso próprio e aquelas analisadas pelo teste de tetrazólio indicaram níveis inferiores de qualidade e elevados percentuais de amostras reprovadas.

Referências bibliográficas:

ARAÚJO, A.A. **Melhoramento das pastagens**. Porto Alegre: Sulina, 1965. 148p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV. 1992.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA /ACS, 2009.

CRUZ, C. D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**, v.35, n.3, p.271-276, 2013.

FONSECA, M. da G.; MAIA, M. de S.; LUCCA-FILHO, O. A. Avaliação da qualidade de sementes de azevém-anual (*Lolium multiflorum* Lam.) produzidas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Sementes**, Campinas, vol. 21, n. 1, p. 101-106, 1999.

MAPA. **Instrução Normativa 25**. Brasília: MAPA, 2005.

OHLSON, O. de C.; SOUZA, C. R. de; PANOBIANCO, M. Levantamento da qualidade de sementes de azevém comercializadas no Estado do Paraná. **Informativo Abrates**, Londrina, vol. 18, n. 1, 2, 3 p. 18-22, 2008.

OHLSON, O. C. et al. Análise exploratória de dados: qualidade de sementes de azevém comercializadas no Estado do Paraná. **Informativo Abrates**, Londrina, vol. 21, n. 3, p. 47-51, 2011.

PEDÓ, T.; MARTINAZZO, E. G.; AUMONDE, T. Z.; VILLELA, F. A. Princípios fisiológicos na produção de sementes. In: SCHUCH, L. O. B.; VIEIRA, J. F.; RUFINO, C. de A.; JÚNIOR, J. de S. A. **Sementes: produção, qualidade e inovações tecnológicas**. Pelotas: Editora Gráfica Universitária, 2013.

Tabela 1 - Número de amostras de sementes de azevém analisadas pelo Laboratório de Análise de Sementes, Curso de Agronomia, Departamento de Estudos Agrários, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, de 2007 a 2014. Ijuí, RS, 2018.

Categoria	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL
Sementes S1 e S2	109	95	123	302	53	80	94	44	900
Uso próprio	18	14	39	77	47	30	56	24	305
Análise de tetrazólio	137	92	120	358	101	40	59	44	951
TOTAL	264	201	282	737	201	150	209	112	2156

S1; S2 – sementes de primeira e segunda geração, respectivamente.

Tabela 2 - Estatística descritiva (ED), Número de Amostras (N), Média (\bar{x}), Desvio Padrão (DP), Máximo (Mmáx), Mínimo (Mmín), para Plântulas Normais (%), Plântulas Anormais (%) e Sementes Mortas (%) em sementes de azevém S1 e S2 analisadas entre 2007 a 2014, LAS/UNIJUI. Ijuí, RS, 2018.

Variável	ED	Anos/Germinação de Sementes S1 e S2								\bar{X}
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	N	109	95	123	302	53	80	94	44	900
Plântulas Normais (%)	\bar{x}	80.9	77.4	74.8	72.6	79.4	77.9	73.5	76.6	75.6
	DP	12.0	17.7	17.1	19.9	12.9	14.2	16.7	18.4	17.4
	Mmáx	92.0	98.0	95.0	96.0	99.0	97.0	98.0	95.0	99.0
	Mmín	33.0	21.0	0.0	18.0	39.0	42.0	6.0	6.0	0.0
Plântulas Anormais (%)	\bar{x}	2.6	2.6	4.8	4.3	3.6	4.1	2.5	3.6	3.7
	DP	3.4	3.6	4.1	3.2	4.8	5.5	3.3	2.0	3.8
	Mmáx	31.1	14.0	31	25.0	20.0	29.0	19.0	8.0	31.0
	Mmín	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sementes Mortas (%)	\bar{x}	16.5	19.9	20.3	23.2	17.0	18.0	24.0	19.3	20.7
	DP	10.4	16.9	16.6	18.7	8.9	11.4	15.4	17.8	16.1
	Mmáx	63.0	72.0	94.0	79.0	42.0	54.0	87.0	88.0	94.0
	Mmín	5.0	2.0	3.0	2.0	1.0	3.0	1.0	0.0	0.0

Tabela 3 - Estatística descritiva (ED), Número de Amostras (N), Média (\bar{x}), Desvio Padrão (DP), Máximo (Mmáx), Mínimo (Mmín), para Plântulas Normais (%), Plântulas Anormais (%) e Sementes Mortas (%) em sementes de uso próprio em azevém analisadas entre 2007 a 2014, LAS/UNIJUI. Ijuí, RS, 2018.

Variável	ED	Anos/Germinação de Sementes de Uso Próprio								
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	\bar{x}
Plântulas Normais (%)	N	18	14	39	77	47	30	56	24	305
	\bar{x}	74.0	70.6	48.6	55.4	67.2	61.0	57.4	45.7	58.3
	DP	24.7	21.4	26.3	25.4	25.4	22.1	23.5	32.7	26.2
	Mmáx	97.0	96.0	96.0	92.0	95.0	98.0	97.0	97.0	98.0
	Mmin	11.0	38.0	1.0	0.0	2.0	18.0	3.0	0.0	0.0
Plântulas Anormais (%)	\bar{x}	1.3	1.2	6.1	3.8	4.8	4.1	6.5	6.6	4.7
	DP	1.1	0.7	4.9	4.4	5.0	5.5	5.8	6.0	5.1
	Mmáx	4.0	2.0	16.0	36.0	26.0	30.0	23.0	25.0	36.0
	Mmin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sementes Mortas (%)	\bar{x}	24.7	28.1	45.3	40.8	27.9	34.9	36.1	47.7	36.9
	DP	25.1	21.1	24.8	24.8	24.2	22.1	21.7	31.9	25.1
	Mmáx	87.0	61.0	99.0	100.0	98.0	80.0	97.0	100.0	100.0
	Mmin	1.0	2.0	3.0	4.0	2.0	1.0	3.0	3.0	1.0

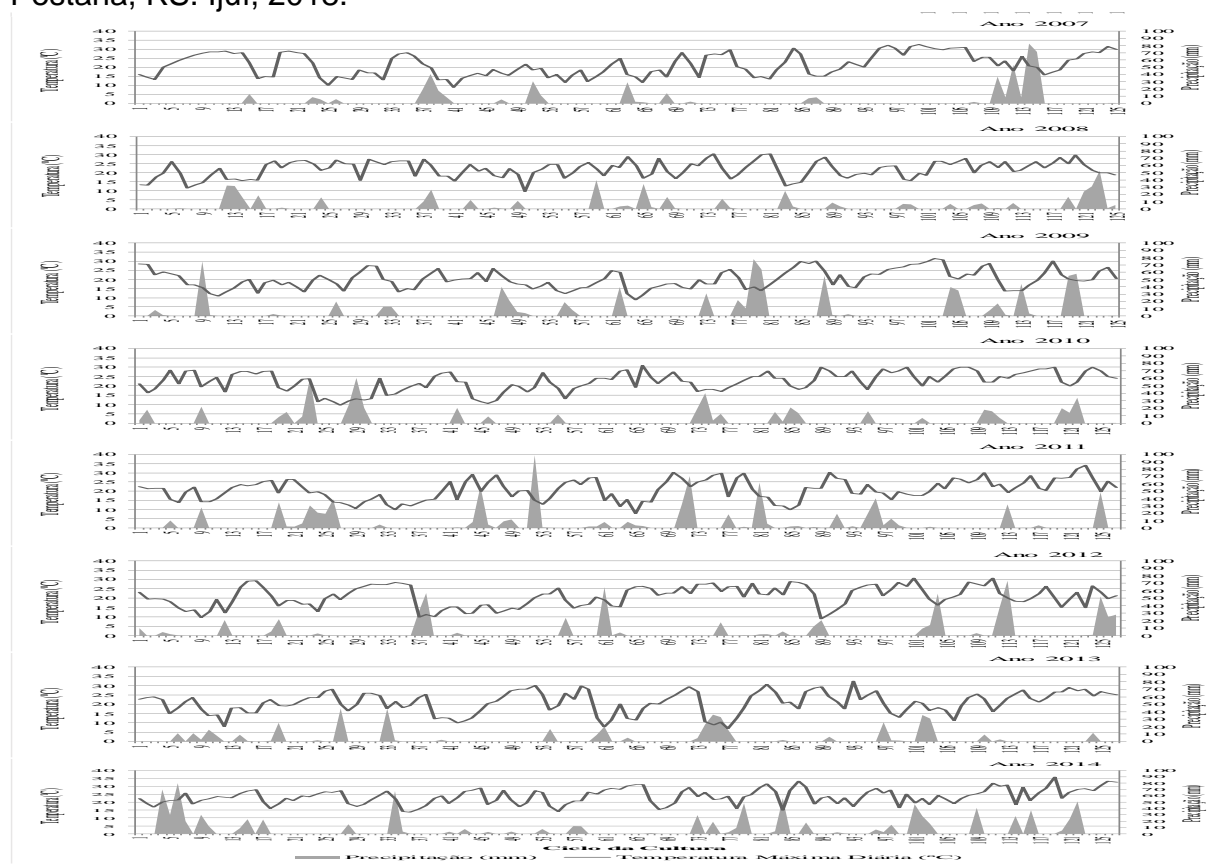
Tabela 4 - Estatística descritiva (ED), Número de Amostras (N), Média (\bar{x}), Desvio Padrão (DP), Máximo (Mmáx), Mínimo (Mmín), para Sementes Viáveis pelo teste de Tetrázólio em sementes de azevém analisadas entre 2007 a 2014, LAS/UNIJUI. Ijuí, RS, 2018.

Variável	ED	Anos/Viabilidade de Sementes Análise de Tetrázólio								
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	\bar{x}
	N	137	92	120	358	101	40	59.0	44	591
Viabilidade (%) Tetrázólio	\bar{x}	68.3	75.1	65.9	57.4	65.0	57.3	65.0	65.3	63.4
	DP	25.9	20.6	23.8	27.4	24.0	26.2	27.5	24.4	26.2
	Mmáx	97.0	98.0	96.0	97.0	96.0	95.0	95.0	97.0	98.0
	Mmin	2.0	4.0	0.0	0.0	2.0	0.0	5.0	5.0	0.0

Tabela 5 - Amostras classificadas com abaixo do padrão para germinação em sementes de azevém analisadas entre 2007 a 2014, LAS/UNIJUI. Ijuí, RS, 2018.

Categoria de Semente	Núm. Amos. Anal.	Núm. Amos. Rep.	% Amos. Rep.
Sementes S1 e S2	900	230	25,60
Uso Próprio	305	177	58,03
Análise de Tetrázólio	951	457	48,05
Total de amostras	2156	864	40,07

Figura 1 - Temperatura máxima (°C) e precipitações diárias (mm) ocorridas durante o ciclo de cultivo do azevém, de jun a set, nos anos de 2007 a 2014, Estação Meteorológica, Instituto Regional de Desenvolvimento Rural, UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS. Ijuí, 2018.





QUANTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO FORRAGEIRA DO CAMPO NATIVO: UM RELATO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SOLEDADE – RS

Lucas Oliveira de Souza¹, Elísio de Camargo Debortoli², Jorge Nunes Portela³,
Maria Tereza Bolzon Soster⁴, Evandro Ademir Lampert⁵

Os campos do Rio Grande do Sul são formações naturais, e existem desde muito antes da chegada dos primeiros grupos humanos há milhares de anos atrás. Esses campos garantem serviços ambientais importantes, foram e ainda para algumas regiões do estado do Rio Grande do Sul têm sido, a principal fonte forrageira para a pecuária. Eles abrigam alta biodiversidade, garantem a conservação de recursos hídricos e oferecem beleza cênica com potencial turístico importante. Entretanto, sua conservação tem sido negligenciada frente à perda de habitats campestres, ocorrida nas últimas décadas devido a conversão em usos agrícola e silvicultural (BEHLING et al., 2009). Diante da necessidade de se produzir alimentos sem agredir a natureza, os campos naturais são vistos como áreas ideais, mas necessitam de novas alternativas que aumentem seus índices produtivos, mantendo a sustentabilidade ecológica (SOARES et al., 2006). A biodiversidade dos campos tem sido foco de estudos recentes. Somente nos campos do Rio Grande do Sul há em torno de 2.200 espécies de plantas, destas 213 são consideradas ameaçadas. (BOLDRINI, 2009).

Estudos nesta área de campo nativo têm grande importância, pois os campos, recurso natural de valor incalculável, lamentavelmente, estão desaparecendo antes mesmo de serem bem conhecidos. Já sabemos há muito tempo que, para o período quente (primavera/verão) as pastagens nativas são de muito boa qualidade forrageira, o que pode ser medido em termos de produção animal.

Este estudo teve por objetivo quantificar a produção forrageira do campo nativo no município de Soledade – RS, entre setembro de 2016 a setembro de 2017.

O trabalho foi realizado no município de Soledade – RS em uma área estimada de 40 hectares de campo nativo, em condições naturais, recebendo uma roçada mecânica por ano no mês de novembro, com uma carga animal

¹ Graduando do curso de Zootecnia do IFRS *campus* Sertão. E-mail: lukas_soledade@live.com;

² Professor orientador – Departamento de Zootecnia do IFRS *campus* Sertão. E-mail: elisio.debortoli@sertao.ifrs.edu.br;

³ Professor coorientador – Departamento de Zootecnia do IFRS *campus* Sertão. E-mail: jorge.portela@sertao.ifrs.edu.br;

⁴ Professora coorientadora – Departamento de Agronomia do IFRS *campus* Sertão. E-mail: maria.soster@sertao.ifrs.edu.br;

⁵ Técnico de Campo – Embrapa Trigo Passo Fundo. E-mail: evandro.lampert@embrapa.br



total média de 52 unidades animais (U.A.) no período de maio a setembro e carga animal total média de 72 (U.A.) de outubro a abril.

Nove coletas foram realizadas no período entre 19/09/2016 a 17/09/2017. A estimativa da taxa de acúmulo diário de matéria seca (MS) foi feita com intervalo médio de coleta de 46 dias, com o uso de uma gaiola de exclusão ao pastejo. O primeiro passo foi realizar o isolamento da área de 30x30cm, o equivalente a 900cm², na data de 31 de julho de 2016, utilizando uma gaiola de exclusão, com formato quadrado, colocando em cada canto uma estaca com comprimento de um metro de altura, sendo que 20cm são enterrados no solo deixando acima do solo 80cm, após a implantação das estacas dentro das medidas citadas acima, a área foi cercada com tela plástica para evitar que os animais tivessem acesso ao local. Posteriormente, foi realizada a medição da altura média da forragem dentro da gaiola de restrição seguido da realização do corte da forragem presente, deixando novamente uma resteva com altura média de 7cm de altura, pesando a forragem coletada. Este procedimento foi realizado nove vezes durante o período experimental.

Na Tabela 1 são apresentados o potencial de produção de Matéria Verde (MV) e Matéria Seca (MS) anual. A quantidade forragem foi significativa, porém sua distribuição foi desuniforme durante o ano. As taxas de crescimento foram maiores na primavera e verão, pois sabe-se que a composição destes campos em sua maioria é formada por gramíneas tropicais.

O Gráfico 1 demonstra a distribuição da produção forrageira (em kg de MS) nas diferentes estações do ano. Neste ficou evidente a maior concentração no verão. Subsequente à esse período foi observado o chamado “vazio forrageiro outonal”, onde os animais deixam de ganhar peso e podem até perder, e ocasionar o chamado “efeito sanfona” (ganho no verão e perda no outono). Esse efeito pode impactar no desempenho dos animais e nas estratégias de manejo de um rebanho de bovinos de corte de ciclo completo, prolongando o desfrute desses animais, ou seja, o tempo de engorda até o abate torna-se mais longo, o que é uma realidade da pecuária de corte gaúcha em campos nativos.

Comparando a produtividade dos campos do município de Soledade – RS, dependendo do tipo de solo que apresenta-se como determinante desta produção, observou-se produtividade semelhante neste estudo. É comum encontrarmos citações de 2.500, 3.200, 4.500 e até mais de 5.000 kg de MS/ha em pastagens nativas não adubadas (CARVALHO et al., 1998).

O Gráfico 2 ilustra ajuste de carga animal baseado na produção de MS conforme cada estação do ano, pois serve de parâmetro para o manejo de lotação adequado do campo. A ação de “moldar” estas curvas de oferta e demanda é o que entendemos por manejo. A questão básica, como se pode notar, é o ajuste entre o que o campo produz e as necessidades dos animais. Isto nos introduz aos conceitos de taxa de acúmulo e produção de matéria seca da pastagem nativa e sua produtividade medida em termos de produto animal (CARVALHO. et. al., 1998).

Para o período quente (primavera/verão), as pastagens nativas são de boa produtividade forrageira, como mostra o Gráfico 1 e, o potencial forrageiro



do campo nativo foi de 4.987,3 kg de MS/ha no verão e de 3.601,64 kg de MS/ha na primavera.

Esta produção de forragem é a responsável pelo número de animais que a pastagem nativa pode alimentar naquela estação do ano.

Baseado nos dados coletados no período, como podemos observar no Gráfico 2, e no cálculo de carga animal, aonde consideramos o fornecimento de 3% do peso vivo do animal em MS e acima desse valor um acréscimo de 30% equivalente a perda por pisoteio e cobertura por esterco, a lotação estacional em U.A./ha, foi de 2,87 animais por ha no verão e de 2,07 animais por ha na primavera. Um campo bem manejado nos ajuda a enfrentar problemas como a baixa taxa de lotação no período frio (outono/inverno), aonde no Gráfico 2, observamos a capacidade de suporte do campo nativo do município de Soledade – RS de apenas 1,18 animais no outono e 0,80 animais no inverno, isso vai contra a vontade dos pecuaristas, que era de no mínimo manter a mesma carga animal dos meses quentes.

Para campos não melhorados como é o caso deste campo nativo, de onde foram coletados todos os dados, o recomendado seria trabalhar com o ajuste de carga animal, para que os animais se mantenham sem perder peso neste período e que possibilite um tamanho ideal de resteva, assegurando a longevidade do pasto, havendo formação de folhas novas mais rapidamente, ocasionando o rebrote mais acelerado deste campo.

Outra alternativa para melhoria dos campos é o uso de adubação. O objetivo primordial da adubação de pastagens é o aumento de seu rendimento forrageiro e do valor nutritivo, elevando sua capacidade de suporte e, assim, o aumento da produtividade, e servindo como base para o uso da técnica de sobressemeadura, com a introdução de espécies de estação fria através de semeadura direta, aumentando a produção forrageira no inverno podendo solucionar os problemas relacionados a estacionalidade na sua produção forrageira.

Os campos do município de Soledade – RS garantem serviços ambientais importantes, foram e ainda para alguns pecuaristas do município, têm sido a principal fonte forrageira para a pecuária, atividade que sustenta suas propriedades. Lamentavelmente, muitos destes campos estão desaparecendo antes mesmo de serem melhor explorados.

A quantificação da produção de forragem do campo nativo em estudo permitiu observar seu potencial produtivo além de evidenciar que, com manejo correto, é possível produzir resultados favoráveis.

Referências Bibliográficas:

BEHLING, H.; JESKE-PIERUSCHKA, L.; SCHÜLER, L.; PILLAR, V. P. Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o quaternário tardio. In: PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. (eds.) **Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009, p.13-25.



BOLDRINI, I. I. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. (eds.) **Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009, p.63-77.

CARVALHO, P. C. F.; MARASCHIN, G. E.; NABINGER, C. Potencial Produtivo do Campos Nativo no Rio Grande do Sul. In: PATIÑO, H. O. (Ed.). **Suplementação de Ruminantes em Pastejo, Anais...** Porto Alegre – RS, 1998.

SOARES, A. B.; MEZZALIRA, J. C.; BUENO, E. A. C.; ZOTTI, C. F.; TIRELLI, L. A.; CASSOL, L. C.; MARCENIUK, L. V.; ADAMI, P. F.; SARTOR, L. R. Efeitos de diferentes intensidades de pastejo em pastagem nativa melhorada sobre o desempenho animal. **Revista Brasileira Zootecnia**. v.35, n.1, p.75-83, 2006.

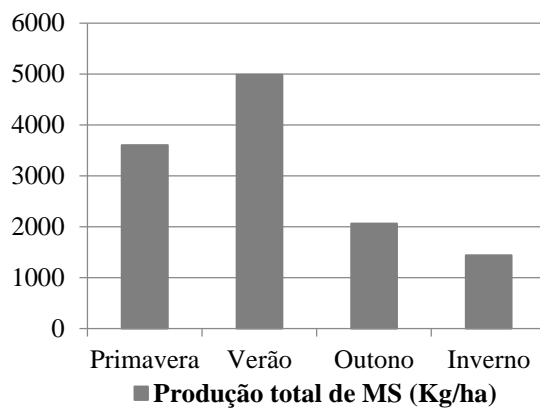
Tabela 1. Produção anual de forragem em campo nativo no município de Soledade – RS, no período de setembro de 2016 a setembro de 2017.

Amostra	Data	%MS	MV (kg/ha)	MS (kg/ha)	Taxa de acumulo diário médio (MS/ha)
1	19/09/2016	31,06	1.126	350	6,86
2	31/10/2016	17,67	6.665	1177	28,04
3	27/11/2016	22,48	5.199	1168	43,29
4	10/03/2017	28,73	20.002	5746	55,79
5	09/04/2017	12,10	12.993	1572	2,41
6	14/05/2017	33,75	2.423	817	23,37
7	02/07/2017	39,83	661	263	5,37
8	06/08/2017	41,05	465	191	5,46
9	17/09/2017	21,00	5.439	1.142	27,20
Total			54.973	12.426	

Fonte: Os autores.

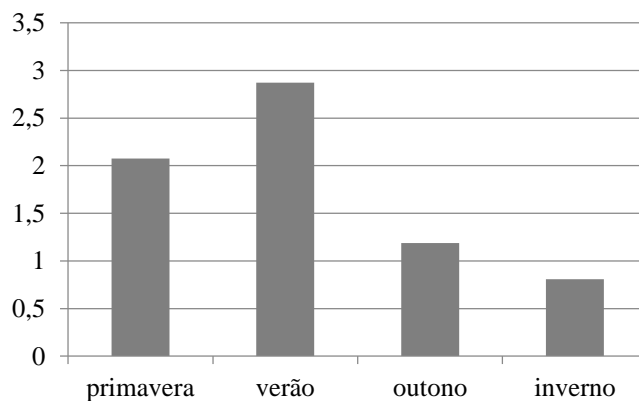


Gráfico 1. Produção total estacional de MS no campo nativo no município de Soledade – RS, por estação do ano, no período entre setembro de 2016 à agosto de 2017.



Fonte: Os autores.

Gráfico 2. Taxa de lotação estacional em U.A./ha em campo nativo em Soledade-RS, 2018



Fonte: Os autores.



RAÇA E O NÚMEROS DE PARTOS VERSOS QUALIDADE DO COLOSTRO BOVINO

Geovana da Silva Kinalski¹, Denize da Rosa Fraga², Camila Frantz Heck³, Mateus Maurício Hoffmeister de Freitas⁴, Marina Favaretto⁵, Kauane Dalla Corte Bernardi⁶

O banco de colostro, consiste na armazenagem do colostro de alta qualidade para fornecer as bezerras filhas de vacas com colostro de baixa qualidade. O colostro é fundamental para a proteção do animal, até que ele próprio consiga produzir suas células de defesa, ou seja quando seu organismo estiver maduro imunologicamente. O mesmo fornece anticorpos, nutrientes, hormônios e fatores que auxiliam no crescimento (SILPER e COELHO, 2008).

A raça pode influenciar na qualidade do colostro. Além de que animais altamente produtivos tem colostro mais ricos em imunoglobulinas, dando a entender que a passagem de anticorpos do sangue para o úbere ocorre sob controle hormonal, que favorece a permeabilidade capilar (OLIVEIRA, 2005).

O período seco está relacionado com a qualidade da produção do colostro, constatando que a ausência do período resultaria na elaboração de um colostro sem a desejada qualidade protetora, concentração de imunoglobulina. No entanto um período seco de 28 dias, segundo os pesquisadores, seria suficiente para a produção de qualidade, com teores de imunoglobulinas iguais ao colostro produzido após um período seco de 56 dias (GRUMMER e RASTANI, 2004).

O colostro tem papel fundamental de fornecer nutrientes essenciais aos recém-nascidos. Em razão a isso, possui um elevado teor de proteína (em média 14%) e gordura (em média 6,7%), diferindo-se do leite que possui esses componentes em torno de 3.2% e 3.5% respectivamente (SANTOS, 2015).

Sendo assim o objetivo deste trabalho é verificar se há influência da raça (Holandesa x Jersey) e do número de partos (primíparas x multíparas) sobre a qualidade do colostro produzido.

O estudo foi realizado com amostras de banco de colostro oriundas de propriedades rurais no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Para o presente trabalho foram utilizadas 60 amostras de colostro, sendo 30 amostras da raça Jersey e 30 amostras da raça holandesa, de cada raça 15 amostras foram analisadas de vacas primíparas e 15 de multíparas.

Todos os dados referentes a origem e características do animal que forneceu a amostra de colostro para o banco da propriedade foram anotados em uma ficha individual (raça, idade e número de partos,).

As amostras foram encaminhadas congeladas para análise no Laboratório de Reprodução Animal localizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). No laboratório as amostras foram descongeladas em banho maria com

¹Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PIBIC UNIJUI, Unijuí, geokinalski@hotmail.com

² Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS, denise.fraga@unijui.edu.br

³ Médica Veterinária, egressa da Unijuí, cami_heck@hotmail.com

⁴ Graduando de Medicina Veterinária, Unijuí, mateushoffmeister@hotmail.com

⁵ Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista FAPERGS, Unijuí, marina.favaretto@yahoo.com.br

⁶ Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista PROFAP, Unijuí, kauane5bernardi@hotmail.com



controle eletrônico de temperatura à 45°C por 25 minutos. Após foi mensurada a qualidade do colostro em refratômetro de Brix e analisado o leite em equipamento Master Classic®, onde foram determinados os valores de gordura, proteína e lactose.

Após compilados os dados procedeu-se as análises de média e desvio padrão conforme o quartil do refratômetro (<18, 18, 19, 20,21 e >21).

A porcentagem de Brix está relacionada com a quantidade de imunoglobulinas presente no conteúdo do colostro, sendo que valores maiores que 21 representam um colostro de boa qualidade e ideal para ser fornecido aos neonatos (BIELMANN et al., 2010). As amostras da raça Jersey revelaram 50% (n=15/30) amostras com valores superiores a 21 Brix no refratômetro após descongelamento a 45°C por 25 minutos, já as amostras da raça holandesa revelaram 60% (n=18/30) das amostras com Brix >21 (Tabela 01). Também estão detalhados na tabela 01 os valores de gordura, proteína e lactose em relação a diferentes índices do refratômetro de Brix, conforme as raças, onde observa-se que no índice de Brix >21 o percentual de proteína, gordura e lactose é superior aos valores verificados para ambas as raças quando Brix fica abaixo de 18 (Tabela 01).

A raça pode influenciar na qualidade do colostro, a concentração de imunoglobulina para cada 100 mL de colostro é 5.6 e 9.0%, respectivamente, para as raças Holandesa e Jersey (OLIVEIRA, 2005). Neste estudo a concentração de imunoglobulinas não foi avaliada, porém a quantidade média de percentual de proteína total no leite na raça foi similar entre as raças. Ao avaliar o percentual superior em Brix a 21, estes valores foram de 7.65% para vacas da raça holandesa e 8.27% para vacas da raça Jersey. Animais altamente produtivos tem colostro mais ricos em imunoglobulinas, dando a entender que a passagem de anticorpos do sangue para o úbere ocorre sob controle hormonal, que favorece a permeabilidade capilar (OLIVEIRA, 2005), isto pode favorecer a elevação da proteína na raça holandesa.

Geralmente o colostro de primíparas é menos rico em imunoglobulinas do que o colostro de múltíparas, isso ocorre porque as primeiras têm menor contato com agentes patogênicos e, portanto, responderam à infecção para um menor número de antígenos (SCHUCH, 2007; FEITOSA, 2010). Neste trabalho ao avaliar as vacas primíparas os valores de gordura, proteína e lactose da raça holandesa foi superior aos percentuais verificados para a raça Jersey. Porém ao avaliar as múltíparas verificou-se efeito oposto, ou seja, índices superiores para a raça Jersey em relação a holandesa (Tabela 02 e 03).

De acordo com os dados de Pritchett et al. (1991), a concentração de Imunoglobulinas no colostro aumenta com o número de partos das vacas. Neste estudo os dados não corroboram com a literatura pois ao comparar animais da raça Jersey múltíparas apresentaram maior qualidade de colostro, porém para vacas da raça holandesa os valores foram superiores em primíparas (Tabela 02 e 03).

Conforme os resultados da pesquisa, observou-se que a raça Holandesa obteve maiores índices dos componentes do colostro bovino. Estando de acordo com a literatura, pois é umas das raças mais produtores de leite e isso influência na qualidade do mesmo. Em relação a ordem de parto, fêmeas múltíparas apresentam

¹Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PIBIC UNIJUÍ, Unijuí, geokinalski@hotmail.com

² Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS, denise.fraga@unijui.edu.br

³ Médica Veterinária, egressa da Unijuí, cami_heck@hotmail.com

⁴ Graduando de Medicina Veterinária, Unijuí, mateushoffmeister@hotmail.com

⁵ Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista FAPERGS, Unijuí, marina.favaretto@yahoo.com.br

⁶ Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista PROFAP, Unijuí, kauane5bernardi@hotmail.com



concentrações maiores que as primíparas, principalmente na raça Jersey, que pode ser observado a diferença, entre gordura, proteína, lactose e índice de Refratômetro.

Conclui-se que não há diferença entre o colostro das raças Holandesa e Jersey analisado a partir dos índices de gordura, proteína, lactose e principalmente no Refratômetro de Brix. Sendo que o número de partos não influencia na porcentagem destes componentes. De acordo com isso, ressalta-se que o produtor deve analisar o colostro pelo refratômetro de Brix para definir qual colostro congelar para o seu banco ao invés de selecionar por raça ou número de partos.

Agradecimentos: Ao grupo de pesquisa Produção e Bem Estar Animal da UNIJUI pelo auxílio na execução do projeto e a UNIJUÍ pela bolsa de iniciação científica.

Referências bibliográficas:

BIELMANN, V. et al. An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 93, n. 8, 2010.

FEITOSA, F. L. F. et al. Índices de falha de transferência de imunidade passiva (FTIP) em bezerros holandeses e nelores, às 24 e 48 horas de vida: valores de proteína total, de gamaglobulina, de imunoglobulina G e da atividade sérica de gamaglutiniferase, para o diagnóstico de FTIP. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.30, n.8, p.696-704, 2010.

GRUMMER, R. R.; RASTANI, R. R. Why reevaluate dry period length? **Journal of Dairy Science**, v.87, p.77-85, 2004. Supplementum.

OLIVEIRA, A. A.; AZEVEDO, C. H.; MELO, C. B. **Criação de bezerras em sistemas de produção de leite**. Aracaju: Embrapa/ Tabuleiros Costeiros, 2005. 3p. (Circular Técnica, 38).

PRITCHETT, L. C. et al. Management and production factors influencing immunoglobulin G1 concentration in colostrum from Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.7, p. 2336-2341, 1991.

SANTOS, G. Caracterização do manejo de bezerras, da qualidade nutricional e microbiológica do colostro e da atitude do tratador de bezerras. 120 f. 2015. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2015.

SILPER, B.F; COELHO, S.G. Colostro – **quanto fornecer aos seus bezerros?** Disponível em: <http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.docdnoticia/1811>, 2008. Acesso: 29 abril, 2018.

¹Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PIBIC UNIJUÍ, Unijuí, geokinalski@hotmail.com

² Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS, denise.fraga@unijui.edu.br

³ Médica Veterinária, egressa da Unijuí, cami_heck@hotmail.com

⁴ Graduando de Medicina Veterinária, Unijuí, mateushoffmeister@hotmail.com

⁵ Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista FAPERGS, Unijuí, marina.favaretto@yahoo.com.br

⁶ Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista PROFAP, Unijuí, kauane5bernardi@hotmail.com



Tabela 01- Qualidade do colostro para percentual de gordura, proteína e lactose conforme quartil do refratômetro para animais da raça Jersey e Holandesa.

Quartil Refratômetro	n.	Proteína (%)	Gordura (%)	Lactose (%)	Refratômetro (Brix)
Jersey					
>21	15	8.27±6.01	5.94±6.12	12.40±9.07	27.13±3.72
21	2	6.46±0.33	2.33±2.25	9.61±0.38	21.00±0
20	-	-	-	-	-
19	1	5.99±0	2.98±0	8.94±0	19.00±0
18	1	6.33±0	4.33±0	9.43±0	18.00±0
<18	11	4.12±3.05	4.07±0.84	6.12±1.25	12.27±2.15
Geral	30	6.49±4.56	4.86±4.71	9.69±6.88	17.57±8.76
Holandesa					
>21	18	7.65±2.21	6.09±3.38	11.13±3.28	27±2.47
21	2	6.57±0.01	4.10±2.95	9.79±0.03	21±0
20	3	6.28±0.41	5.04±1.99	9.34±0.59	20±0
19	1	5.55±0	3.34±0	8.27±0	19±0
18	1	5.26±0	9.14±0	7.74±0	18±0
<18	5	4.90±0.24	6.01±2.07	7.25±0.36	16±0
Geral	30	6.52±4.37	5.01±4.62	9.75±6.60	17.00±8.00

Tabela 02- Qualidade do colostro (gordura, proteína, lactose) conforme a raça Jersey e Holandesa Primípara.

Quartil Refratômetro	%	Proteína (%)	Gordura (%)	Lactose (%)	Refratômetro (Brix)
Jersey					
>21	5	7.13±4.19	3.66±2.19	10.76±6.38	27±3.86
21	1	6.23±0	0.74±0	9.34±0	21±0
20	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-
<18	9	3.83±0.53	4.21±3.26	5.68±0.76	12±2
Geral	15	5.09±2.79	3.80±2.87	7.62±4.26	16.00±8.00
Holandesa					
>21	10	7.83±1.37	7.26±3.32	11.64±2.03	26.8±2.97
21	1	6.56±0	2.01±0	9.81±0	21±0
20	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-
18	1	5.26±0	9.14±0	7.74±0	18±0
<18	3	4.96±0.28	5.51±2.63	7.35±0.36	17±1
Geral	15	7.00±1.68	6.69±3.26	10.40±2.51	24.00±5.00

¹Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PIBIC UNIJUÍ, Unijuí, geokinalski@hotmail.com

²Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS, denise.fraga@unijui.edu.br

³Médica Veterinária, egressa da Unijuí, cami_heck@hotmail.com

⁴Graduando de Medicina Veterinária, Unijuí, mateushoffmeister@hotmail.com

⁵Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista FAPERGS, Unijuí, marina.favaretto@yahoo.com.br

⁶Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista PROFAP, Unijuí, kauane5bernardi@hotmail.com



Tabela 03- Qualidade do colostro (gordura, proteína, lactose) conforme a raça Jersey e Holandesa Múltipara.

Quartil Refratômetro	%	Proteína (%)	Gordura (%)	Lactose (%)	Refratômetro (Brix)
Jersey					
>21	10	8.84±6.88	7.08±7.20	13.21±10.38	27±3.86
21	1	6.70±0	3.92±0	9.88±0	21±0
20	-	-	-	-	-
19	1	5.99±0	2.68±0	8.94±0	19±0
18	1	6.33±0	4.33±0	9.43±0	18±0
<18	2	4.83±6.01	1.59±5.34	7.23±8.93	14±1
Geral	15	7.88±5.71	5.91±6.07	11.77±8.60	19.00±9.00
Holandesa					
>21	8	7.42±4.48	4.64±3.05	10.49±4.48	28±3.77
21	1	6.58±0	6.18±0	9.77±0	21±0
20	3	6.28±0.41	5.04±1.99	9.34±0.54	20±0
19	1	5.55±0	3.34±0	8.27±0	19±0
18	-	-	-	-	-
<18	2	4.80±0.21	6.77±1.15	7.10±0.35	15±0
Geral	15	6.66±2.37	5.02±2.46	9.61±3.40	22.00±8.00

¹Graduanda de Medicina Veterinária, bolsista PIBIC UNIJUÍ, Unijuí, geokinalski@hotmail.com

²Médica Veterinária Dra., Docente da Unijuí, Ijuí, RS, denise.fraga@unijui.edu.br

³Médica Veterinária, egressa da Unijuí, cami_heck@hotmail.com

⁴Graduando de Medicina Veterinária, Unijuí, mateushoffmeister@hotmail.com

⁵Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista FAPERGS, Unijuí, marina.favaretto@yahoo.com.br

⁶Graduanda em Medicina Veterinária, bolsista PROFAP, Unijuí, kauane5bernardi@hotmail.com



RANGELIOSE CANINA - RELATO DE CASO

Dianalina Taíla Sbiacheski¹, Cristiane Beck², Verônica Metz Weber³

A Rangeliose, também conhecida popularmente como “peste de sangue”, “nambiuuvú” ou “febre amarela dos cães (LORETTI; BARROS, 2004), é uma enfermidade febril e hemorrágica (LEMOS et al., 2017; SOARES; SOARES, 2015), que causa uma desordem hemolítica extravascular (FIGHERA, 2007), e tem como agente etiológico o hemoprotozoário *Rangellia vitalli* (LEMOS et al., 2017).

A posição taxonômica do hemoparasito *R. vitalli* ainda está em estudo (SOARES; SOARES, 2015). Entretanto, é possível afirmar que esse agente pertence ao filo Apicomplexa, classe Sporozoa e ordem Piroplasmorida (FRANÇA, 2013; LORETTI; BARROS, 2004), sendo transmitido por carrapatos ixodídeos, além de possuir reservatórios silvestres, como carnívoros selvagens e passeriformes (LORETTI; BARROS, 2004).

Essa afecção foi descrita pela primeira vez em 1908 e, apesar do tempo decorrido após sua descoberta, é caracterizada com uma doença reemergente (FRANÇA, 2015). Até o momento foram relatados casos dessa enfermidade no Brasil, principalmente na região Sul do país, Argentina e Uruguai (FRANÇA, 2015; LEMOS et al., 2017).

Afeta cães principalmente jovens de áreas rurais ou perirurbanas (FRANÇA, 2013; SOARES; SOARES, 2015), e tem maior ocorrência da doença em períodos quentes, no qual pode ser justificada, pelo período em que se tem um número mais elevado de carrapatos (FIGHERA, 2007; LORETTI; BARROS, 2004). Os principais sinais clínicos observados dessa afecção são apatia, febre, sangramento persistentes na superfície auricular, na cavidade nasal e oral, anemia, mucosas pálidas ou ictéricas, esplenomegalia, linfadenomegalia, vômitos e desidratação (FIGHERA et al., 2010; LEMOS et al., 2017).

O diagnóstico definitivo da protozoose é feita pelo achado de um protozoário redondo em esfregaço sanguíneo (FIGHERA et al., 2010; PINZON et al., 2012) ou nas células endoteliais dos capilares sanguíneos (FRANÇA, 2007; FREDO, 2017; KRAUSPENHAR et al., 2003). Entretanto Fighera (2007); Loretti; Barros (2004), citam que o diagnóstico definitivo dessa enfermidade é problemático uma vez que esse protozoário não tem sido observado nos esfregaços sanguíneos de casos espontâneos e experimentais. Dessa forma, o diagnóstico presuntivo dessa enfermidade é baseado no histórico, quadro clínico, hemograma e resposta favorável à terapia (FIGHERA, 2007; FRANÇA et al., 2010).

O tratamento empregado para cães diagnosticados com rangeliose é o mesmo utilizado para outras protozooses e riquetsioses sanguíneas de caninos, e é feito à base de drogas protozoocidas (FRANÇA, 2013).

¹ Estudante do Curso de Medicina Veterinária –UNIJUÍ

² Professora do Curso de Medicina Veterinária – UNIJUÍ

³ Médica Veterinária



O presente relato objetiva descrever a infecção por *Rangellia vitalli* em um canino fêmea, que apresentou a forma aguda associada a forma subaguda da enfermidade.

Um canino fêmea, da raça Labrador, com 4 anos de idade, pesando 36 kg, foi atendido no Hospital Veterinário da UNIJUÍ. Na anamnese, o tutor relatou, que o animal apresentava sangramento nas bordas das orelhas e sangramento espontâneo pelo local de aplicação de medicação realizada pelo mesmo (Vitamina K, IM), também relatou que o animal estava mais apático, há mais ou menos dois dias, e que provinha da zona rural, além de apresentar histórico de pulgas e carrapatos.

No exame clínico, o animal apresentou estado nutricional obeso, mucosas levemente pálidas, estado de hidratação alterado (6%), pulso arterial regular, TPC de dois segundos, TR de 39,6°C, FC e FR sem alterações. A paciente foi encaminhada para internação e posteriormente à realização de exames de hemograma e bioquímico (creatinina, ALT e FA).

No hemograma os achados foram compatíveis com hemoparasitas. Diante disso, foi solicitado a realização de esfregaço sanguíneo para pesquisa dos mesmos e confirmação do diagnóstico. Após o diagnóstico definitivo de infecção piroplásmica, instituiu-se terapia medicamentosa com doxiciclina 5mg/kg VO/BID, dipirona 25 mg/kg IV/TID, além de fluidoterapia intravenosa com solução fisiológica.

No segundo dia de internação repetiu-se o hemograma e constatou-se uma melhora da paciente, portanto recebeu alta para continuar o tratamento em casa. Sendo assim, foi prescrito doxiciclina na dose 5 mg/kg, BID, por 24 dias, e solicitado retorno em sete dias, para realização de hemograma e acompanhamento do caso, porém a paciente não retornou.

Infecções por hemoparasitas são importantes causadores de enfermidades em cães e possuem considerável casuística na clínica de pequenos animais. Entre os hemoprotozoários, destacam-se os piroplasmas, o quais são característicos em infectar células sanguíneas bem como pela transmissão por artrópodes hematófagos (SOARES; SOARES, 2015).

A questão do ciclo evolutivo de *Rangellia vitalli* é polêmica e cercada de muitas dúvidas, desconfiças e lacunas a serem preenchidas (LORETTI; BARROS, 2004). Soares; Soares, (2015) constam que o hemoprotozoário se caracteriza por infectar células endoteliais, leucócitos e hemácias. Entretanto, Loretti; Barros (2004) citam que ainda não há evidências suficientes que garantam que este protozoário se multiplique no interior das hemácias e células fagocitárias. A grande maioria das vezes em que foi vista microscopicamente, encontrava-se no interior no citoplasma de células endoteliais (FREDO et al., 2017; LORETTI; BARROS, 2004; KRAUSPENHAR et al., 2003) e, ocasionalmente, livre na corrente sanguínea (FIGHERA, 2010).

A *Rangellia vitalli* afeta principalmente cães jovens das zonas rurais e periurbanas (FRANÇA 2013; LORETTI; BARROS, 2004; SOARES; SOARES, 2015), e tem sido relatada com uma maior frequência em cães machos (FREDO et al., 2017; KRAUSPENHAR et al., 2003). Sugere-se ainda, que os carrapatos *Amblyomma aureolatum* e *Rhipicephalus sanguineus* sejam os seus vetores



(LORETTI; BARROS, 2004). O animal do presente relato, tinha histórico de apresentar carrapatos e provir da zona rural, sendo assim, nesse caso, apenas a predisposição sexual não está em total concordância com a literatura, no qual se tratava de uma fêmea.

A infecção por *Rangelia vitalli* possui três formas clínicas: aguda, subaguda e crônica. Na forma aguda o animal apresenta sinais clínicos de apatia, anorexia, febre, fraqueza e mucosas pálidas que se tornam ictéricas rapidamente, podendo vir a óbito em três a cinco dias. A forma subaguda é caracterizada por sinais clínicos parecidos, porém, estão associados com hemorragias pela boca, nariz e pele, e é daí que acabou vindo o nome da doença “nambi-Uvú”, que na língua indígena significa “orelha que sangra”. E por fim a forma crônica, a qual é de difícil diagnóstico, pois os sinais clínicos não são observados, apenas picos de febre (KRAUSPENHAR et al., 2003). Diante disso, podemos dizer que a paciente do caso relatado, apresentou a forma aguda associada a forma subaguda da doença, pois além de apresentar os sinais como febre, apatia e mucosas pálidas, havia também a presença de hemorragia espontânea.

O mecanismo patogênico envolvido no desenvolvimento de hemorragias vistas na rangelirose é desconhecido. Acredita-se que a CID esteja envolvida na ocorrência dessas hemorragias, o qual é desencadeada pela lesão endotelial causada pela replicação continuada desse parasito intra-celular em vacúolos parasitóforos promovendo a ruptura do endotélio dos capilares sanguíneos. Essa lesão vascular disseminada promoveria então a ativação da cascata de coagulação sanguínea. Além disso, a presença do patógeno no sangue circulante poderia induzir a formação de imunocomplexos que também ativariam diretamente a cascata de coagulação. Os autores ainda relatam, que as hemorragias auriculares características da infecção por *R. vitalli* tenham uma etiologia multifatorial e ocorreriam a partir da combinação dos seguintes fatores: CID, trombocitopenia, picada de moscas (*Stomoxys calcitrans*) e o hábito dos cães de coçarem energeticamente as orelhas quando mordidas por insetos hematófagos (LORRETTI; BARROS, 2004).

No caso aqui descrito, no perfil hematológico verificou-se a presença de uma anemia normocítica hipocrômica regenerativa, com presença de anisocitose, corpúsculos de Howell-Jolly, macroplaquetas e agregações plaquetárias compatíveis com hemoparasitas, além de uma trombocitopenia grave (25.000 plaquetas/mm³).

Estudos realizados por Fredo et al., (2017); Figuera et al., (2010), também observaram como as principais alterações hematológicas, a anemia regenerativa e a trombocitopenia, e citam que sempre devem ser consideradas na avaliação hematológica de cães suspeitos. Figuera et al., (2010) ainda relatam, que os sinais de regeneração são característicos, pois apresentam sinais de intensa regeneração eritroide, no qual há acentuada policromasia e anisocitose, além de achado constante de corpúsculos de Howell-Jolly, como no caso aqui descrito.

Os mecanismos envolvidos na anemia e trombocitopenia encontrados na rangelirose ainda não estão bem elucidados, acredita-se que a anemia na rangelirose possa ser causada por hemólise intravascular (ciclo intraeritrocitário



do parasito) ou extravascular (imunomediada) (FRANÇA, 2015). Segundo Lorette; Barros (2004), uma anemia regenerativa com presença de reticulocitose, esferocitose, e eritrofagocitose, têm sido considerados como achados sugestivos (mas não diagnósticos) de anemia hemolítica imunomediada. Porém no caso em questão, o animal não teve a presença dos mesmos, apenas demonstrou uma anemia regenerativa.

De acordo com Paim (2012), as causas da trombocitopenia apresentada pelos animais com rangeliose é decorrente da destruição das plaquetas circulantes, possivelmente por processos imunomediados, sequestro esplênico ou vasculite. Lorette; Barros (2004) citam, que a presença de macroplaquetas na circulação sanguínea é um achado hematológico comum nessa doença, e pode estar relacionada à estimulação inespecífica da medula óssea levando à exacerbação da trombocitopoiese. Os mesmos autores ainda citam, que a presença do patógeno no sangue circulante poderia induzir a formação de imunocomplexos, no qual causariam uma lesão endotelial estimulando a agregação plaquetária, encontrada no caso em questão.

Figuera (2007), cita que nenhum teste bioquímico auxilia no diagnóstico da Rangeliose, entretanto, a realização dessas provas pode ser indicada como parte de um protocolo de avaliação do estado geral do cão afetado. Porém, Lorette; Barros (2004) citam que estudos sobre alterações bioquímicas são de grande importância, pois auxiliam no diagnóstico diferencial da rangeliose em comparação a outras doenças de curso clínico semelhante, que são frequentemente confundidas com infecção por *R. vitalii*.

No presente relato, foi avaliada as enzimas do bioquímico (ALT, FA e creatinina) apenas uma vez, o qual estava dentro dos valores de referências. Costa et al., (2012), ao estudarem as alterações bioquímicas em cães infectados, observaram um aumento da ALT no vigésimo dia após inoculação no grupo infectado em comparação com o grupo controle, entretanto o autor relata que embora esses níveis não excedessem os valores de referência, eles eram 41% maiores do que no dia 0. Segundo relatos de Figuera (2007), a ALT também parece ser o único parâmetro bioquímico alterado em afecção por rangeliose, que pode ser explicada devido a necrose hepática secundária à hipóxia centrolobular decorrente da anemia.

O diagnóstico da rangeliose pode ser feita pelo achado de um protozoário redondo, de citoplasma azul-claro e núcleo violáceo (FIGHERA, 2007).

Na paciente relatada foi realizado esfregaço sanguíneo periférico, em ponta de orelha, o qual está de acordo com Monteiro (2010). No exame observou-se a presença de inclusões do parasito compatíveis com *Rangelia vitalli*, livres na circulação sanguínea (anexo B). Pinzon et al., (2012) também realizou essa mesma técnica, o qual foi eficiente. Porém, segundo relatos de Figuera (2007) e França (2007) é raro encontrar o parasito na circulação sanguínea, e em somente 4% dos casos é possível. Por isso, através desse achado se conseguiu chegar ao diagnóstico definitivo da afecção.

O tratamento empregado nos casos de infecção por este protozoário é o mesmo usado na terapia de outras parasitoses sanguíneas, podendo ser empregado a doxiciclina, o dipropionato de imidocarb, ou ainda o aceturato de



diminazeno (LORETTI; BARROS, 2004). A transfusão sanguínea e a fluidoterapia também podem ser utilizadas, caso necessário (ANDRADE, 2007). Na paciente relatada, apenas foi usado a doxiciclina e a fluidoterapia, devido a desidratação, e obteve-se resultado satisfatório.

Doxiciclina é um antibiótico bacteriostático, da classe das tetraciclinas de amplo espectro (VIANA, 2014). Essa droga tem sido amplamente utilizada no tratamento da *R. vitalli* (PIZON et al., 2012; LORETTI; BARROS, 2004). Lorretti; Barros (2004) citam que essa droga tem se mostrado eficaz no tratamento dessa protozoose quando associada à corticoterapia, o que fortalece a hipótese de que esse protozoário induz uma hemólise extra-vascular mediada pelo sistema imunológico. Nesses casos, os glicocorticoides têm efeito rápido e eficaz devido sua ação anti-inflamatória e imunossupressora (GIGER, 2008; SCOTT-MONCRIEFF, 2010). Porém nesse caso não foi utilizado o corticoide, o qual pode ser justificado pelo fato da paciente não apresentar características condizentes a uma anemia hemolítica imunomediada.

Dipropionato de imidocarb, é um derivado de carbanilida, além de hemoparasiticida. Porém são descritos vários efeitos colaterais relacionados a esse medicamento, o qual estão associadas aos efeitos colinérgicos dessa droga (PAGE, 2010; VIANA, 2014). Devido a isso, o emprego desse medicamento foi abandonado (LORETTI; BARROS, 2004). Já o aceturato de diminazeno é um derivado diamidínico com efeito babesicida e *tripanosomicida* (MARTINS et al., 2015), que no caso de parasitismo por *R. vitalli*, não se recomenda seu uso, pois oferece um grande risco de intoxicação para os cães, devido sua dose terapêutica ser próxima da dose de intoxicação (LORETTI, BARROS, 2004).

Apesar do proprietário ter aplicado vitamina K na paciente, como uma droga hemostática, sua ação nesse caso não foi eficiente, visto que a medicação tem função de promover a biossíntese hepática da protrombina e dos fatores VII, IX e X de coagulação sanguínea (MEDEIROS, PAULINO, 2006), ou seja, ela atua apenas nos fatores de coagulação dependentes da vitamina K na circulação, o que não foi do caso em questão.

A rangeliose costuma apresentar um curso clínico de 3 a 25 dias (MARCHAN et al., 2011). Cães tratados ou já recuperados, podem permanecer com o protozoário circulantes no sangue por meses, podendo infectar outros carrapatos de uma região, ou também causarem novas infecções em animais susceptíveis, caso fossem utilizados como cães doadores em transfusões sanguíneas. Porém, animais que se curam adquirem imunidade contra uma nova infecção por *R. vitalli* (LORETTI; BARROS, 2004; MARCHAN et al., 2011; SILVA et al., 2011).

A paciente do presente estudo apresentou sinais clássicos de rangeliose e se enquadrou no perfil de pacientes com maior incidência da doença, exceto pelo sexo. Foram realizados exames de sangue e esfregaço sanguíneo para pesquisa do hemoparasita, estabelecendo assim, um diagnóstico definitivo. Portanto, conclui-se que é possível encontrar inclusões de *Rangelia vitalli* em esfregaço sanguíneo, apesar da literatura constar ser difícil. Além disso, a



conduta clínica instituída nesse caso se mostrou eficiente, retirando a paciente de um prognóstico desfavorável levando a recuperação.

Referências bibliográficas

ANDRADE, E. S. **Infecções causadas por hematozoários de cães e gatos de ocorrência no Brasil: semelhanças e particularidades**. 2007. 98f. Monografia (Especialização em Análises Clínicas Veterinárias) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37219/000625298.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

COSTA, M. M. et al. *Rangelia vitalii*: changes in the enzymes ALT, CK and AST during the acute phase of experimental infection in dog. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal/SP, v. 21, n. 3, p. 243-248, jul./set. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpv/v21n3/v21n3a12.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

FIGHERA, R. A. Causas de morte e razões para eutanásia de cães da Mesorregião do Centro Ocidental Rio-Grandense (1965-2004). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica/RJ, v. 28, n. 4, p. 223-230, abr. 2008.

FIGHERA, R. A. et al. Patogênese e achados clínicos, hematológicos e anatomopatológicos da infecção por *Rangelia vitalii* em 35 cães (1985-2009). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica/RJ, v. 30, n. 11, p. 974-987, nov. 2010.

FIGHERA, R. A. Rangeliose. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n.2, p. 261-263, 2007.

FRANÇA, R. T. **Anticorpos em eritrócitos e plaquetas em cães naturalmente infectados por *Rangelia vitalli***. 2015. 115f. Tese (Doutorado), Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/ppgmvm/images/teses2015/Raqueli%20Franca.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

FRANÇA, R. T. **Hemograma e milograma de cães infectados experimentalmente com *Rangelia vitalli***. 2013. 36f. Dissertação (Mestrado), Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/ppgmvm/images/dissertacoes2013/raqueli%20franca.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

FREDO, G. et al. Rangeliosis: histopathological analysis, hematology and molecular detection of canine *Rangelia vitalii* in Rio Grande do Sul, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria/RS, v. 47, n. 10, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v47n10/1678-4596-cr-47-10-e20161121.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

GIGER, U. Anemias regenerativas causadas por hemorragia ou hemólise. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna**



veterinária. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. v. 2. cap. 177, p. 1880-1901.

KRAUSPENHAR, C.; FIGHERA, R. A. Anemia hemolítica em cães associada a protozoários. **Medvop – Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, Curitiba/PR, v.1, n. 4, p. 273-281, out./dez. 2003.

LEMOS, T. D. et al. Clinical and hematological evaluation of rangelia vitalii-naturally infected dogs in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal/SP, v. 26, n. 3, p. 307-313, jul./set. 2017.

LORETTI, A. P.; BARROS, S.S. Parasitismo por Rangelia vitalli em cães "nambiuuvú", "peste de sangue") - uma revisão crítica sobre o assunto. **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo/SP, v. 71, n. 1, p. 101-131, jan./mar. 2004. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V71_1/loretti.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2018.

MARCHAN, P. R. A. P. et al. Rangeliose em Cocker Spaniel – Relato de caso. **Medvop – Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, Curitiba/PR, v. 9, n. 29, p. 336-341, 2011.

MARTINS, D. B. et al. Intoxicação por aceturato de diminazeno em cães: O que é preciso saber?. **Revista Ciência e Tecnologia**, Rio Grande do Sul, v.1, n.1, p. 29-39, 2015. Disponível em: <<http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/CIENCIAETECNOLOGIA/artic le/view/423>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

MEDEIROS, R. M. T.; PAULINO, C. A. Vitaminas. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. cap. 58, p. 736-749.

MONTEIRO, S. G. Técnicas laboratoriais. In: _____. **Parasitologia na medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2010. cap. 29, p. 301-312.

PAGE, S. W. Antiparasitários. In: MADDISON, J. E.; PAGE, S. W.; CHURCH, D. B. **Farmacologia clínica de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap.10, p. 197-256.

PAIM, C. B. V. **Distúrbios hemostáticos e atividade das enzimas que hidrolisam nucleotídeos e nucleosídeo de adenina em cães infectados com Rangelia vitalii**. 2012. 64f. Tese (Doutorado em Medicina Preventiva) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/4075/PAIM%2c%20CARLOS%20BRENO%20VIANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

PINZON, P. W. et al. Rangeliose Canina – Relato de caso. In: XVII Seminário interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão, 17., 2012, Cruz Alta. **Anais...** Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta. 2012. Disponível em: <<https://home.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/rangeliose%20cana%20%E2%80%93%20relato%20de%20caso.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

SCOTT-MONCRIEFF, J. C. R. Tratamento de doenças imunomediadas primárias. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 100, p. 1407-1416.



SILVA, A. S. et al., Experimental infection with *Rangelia vitalii* in dogs: Acute phase, parasitemia, biological cycle, clinical-pathological aspects and treatment. **Experimental Parasitology**, v. 128, n. 2-4, p. 347-352, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21570966>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

SOARES, J. F.; SOARES, A. G. Rangeliose. In: RIBEIRO, C. M. **Enfermidades parasitárias por protozoários em pequenos animais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 13, p. 93-102.

THRALL, M. A. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. São Paulo: Roca; 2007.

VIANA, F. A. B. **Guia terapêutico veterinário**. 3 ed. Lagoa Santa: Gráfica e Editora CEM, 2014. p. 544.



RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO PARA CULTURAS DE VERÃO EM DIFERENTES SISTEMAS DE SUCESSÃO

Bruno Bernardo¹, Giovani Oster Donato², Natã Balssan Moura³, Cilene Fátima de Jesus Ávila⁴, Leonir Terezinha Uhde⁵, Jordana Schiavo⁶

Os cereais de verão são de grande importância econômica para o país, assim, cada vez mais tem-se procurado melhorar as formas de manejo para elevar as produtividades. Não só o aumento de produtividade mas também a redução na utilização de insumos, visando uma economia financeira e menor impacto ambiental. Dessa forma, as práticas de manejo utilizadas em uma lavoura definem não só a produção imediata, mas afetam também as produções seguintes.

Uma forma de aumentar a produtividade foi a implantação do sistema de plantio direto (SPD) para que se melhorasse as características químicas, físicas e biológicas do solo. Um dos fundamentos do SPD, a cobertura permanente do solo pode ser obtida com plantas vivas ou com a permanência dos resíduos culturais sobre a superfície do solo após a colheita das culturas (HECKLER; SALTON, 2002).

Mesmo em um sistema de plantio direto pode-se ter duas situações, uma onde ocorre rotação de culturas, que se dá por meio de alternar diferentes tipos de culturas em uma determinada área de forma previamente estudada, e outra onde são repetidas as mesmas culturas anualmente, caracterizando uma sucessão de cultura. Tanto a rotação quanto a sucessão de cultura alteram os manejos das lavouras bem como, as suas potencialidades de rendimento e suscetibilidade a pragas, doenças e infestação de plantas daninhas.

A palhada de restos culturais deixadas pelo plantio direto, ao serem degradadas disponibilizam nutrientes ao solo, o nutriente e a quantidade a ser

¹Aluno do curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Bolsista PIBIC – CNPq. Ijuí, RS. E-mail: bruno-bernardo17@hotmail.com.br.

²Aluno do curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Voluntário de pesquisa. Ijuí, RS. E-mail: giovani.donato96@outlook.com

³Aluno do curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Voluntário de pesquisa. Ijuí, RS. E-mail: nata-moura@hotmail.com.

⁴Aluna do curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Voluntário de pesquisa, Estagiária EMBRAPA/UNIJUI, Ijuí, RS. E-mail: cilene.avila1@gmail.com

⁵ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: uhde@unijui.edu.br

⁶ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: uhde@unijui.edu.br



disponibilizada para o solo dependem diretamente da cultura antecessora. Contudo Cerreta et. al., (2002) não evidenciaram transferência de N acumulado na matéria seca da aveia para o solo, quando utilizaram maiores doses de N no momento do perfilhamento da aveia buscando maior produção de biomassa, sendo possivelmente em decorrência da mineralização.

Por esse motivo o presente trabalho se faz necessário, avaliando a necessidade de adubações para as três culturas de verão, sendo elas soja (*Glycine max*), milho (*Zea mays*) e girassol (*Helianthus annuus*).

O experimento está sendo conduzido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), no município de Augusto Pestana – RS, localizado a 28°26'30" de latitude S e 54°00'58" de longitude W, com altitude de 280 metros. O solo da área experimental é o LATOSSOLO VERMELHO distroférico típico (SANTOS, et al., 2013). O clima da região, segundo a classificação de Köppen é Cfa, ou seja, clima subtropical úmido, com verão quente sem estiagem típica e prolongada.

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Ensino do curso de Agronomia da Unijuí (Experimento sucessão). O laboratório é um experimento de campo, com 280 parcelas, de 10m x15m, que somadas têm 4,2 hectares. Dentro desta área estão dispostas 14 faixas de culturas de verão, paralelamente no sentido da declividade da área. Cada faixa de verão tem 300 metros de comprimento, por 10 metros de largura. No sentido transversal, cortando as faixas de verão, são instaladas 10 culturas de inverno, em duas repetições. Cada faixa de inverno tem 140 metros de comprimento por 15 metros de largura.

O monitoramento das características químicas do solo teve início em agosto de 2016, quando delimitou-se a área do experimento para dar início a semeadura das culturas de verão. Nesta ocasião, a área foi fracionada em três talhões, obedecendo a declividade do terreno, sendo o talhão alto (A), talhão médio (B) e talhão baixo (C). Foi realizada a amostragem de solo em profundidade de 0 a 10 cm. Nesta coleta, a amostragem foi realizada dentro dos talhões das culturas de verão. A segunda etapa do monitoramento foi realizada em abril de 2017, antes da semeadura das culturas de inverno. Para esta coleta de solos, foi realizada a amostragem dentro das faixas de culturas de inverno, obedecendo os grupos de cultivos, cereais bloco I e II, mix bloco I e II e forrageiras de inverno, totalizando 5 amostras dentro de cada talhão do verão (A, B e C).

Após as coletas as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Análise de solos da Unijuí, que emitiu o laudo com os resultados. Para a recomendação de adubação para as culturas do ciclo de verão 2018/2019 foi realizada a média dos valores da análise do inverno de 2017. Dessa forma, foram utilizados os valores das cinco análises de cada talhão (A, B e C), para compor a média dos talhões de verão. As interpretações e recomendações foram baseadas nestas informações médias.



As recomendações de adubação foram feitas com base nos dados da interpretação da análise de solos (Tabela 1), seguindo as orientações do manual de adubação e calagem para os estados do RS e SC (CQFS/NRS-RS e SC, 2016). Os valores para fósforo e potássio encontravam-se na faixa de muito alto e alto, conferindo uma boa disponibilidade de nutrientes para as plantas, podendo em alguns casos os valores da faixa muito alto ser excessivos e prejudicar o rendimento das culturas.

Para a cultura da soja foram encontrados os seguintes valores para as necessidades de adubação para atender as demandas da cultura, 0 kg ha^{-1} de N, 60 kg ha^{-1} de P_2O_5 e 100 kg ha^{-1} de K_2O , recomenda-se a inoculação da soja com *Bradyrhizobium sp.* Para atender as demandas serão necessários 146 kg ha^{-1} de superfosfato triplo e 172 kg ha^{-1} de cloreto de potássio para o talhão A, para uma expectativa de rendimento de grãos de 4 toneladas por hectare.

Para o girassol a necessidade encontrada foi de 60 kg ha^{-1} de N, 45 kg ha^{-1} de P e 45 kg ha^{-1} de K, recomenda-se 225 kg ha^{-1} de adubo formulado 05-20-20 (N, P_2O_5 - K_2O) no sulco de semeadura e 108 kg ha^{-1} de uréia a lanço, tanto para o talhão A como para o talhão B, para uma expectativa de rendimento de grãos de 3 toneladas por hectare.

Para a cultura do milho a necessidade encontrada foi de 130 kg ha^{-1} de N, 150 kg ha^{-1} de P e 100 kg ha^{-1} de K, onde recomenda-se 312 kg ha^{-1} de (MAP) em sulco de plantio para suprir as necessidades de fósforo e contribui com 9% de nitrogênio, 172 kg ha^{-1} de cloreto de potássio em cobertura e 226 kg ha^{-1} de uréia em cobertura no estágio V3 ou fracionada em V3 e V6, tanto para o talhão B como para o C, com expectativa de rendimento de grãos de 10 toneladas por hectare.

Referências Bibliográficas:

CERETA, C. A.; VIEIRA, F.; PAVINATO, P. Manejo da adubação nitrogenada na sucessão aveia preta/milho, no sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** - março. 2002

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO- RS/SC. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10. Ed. Ijuí, 2016. 225 p.

HECKLER, J. C.; SALTON, J. C. Palha: fundamento do Sistema Plantio Direto. $\frac{3}{4}$ Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.



Tabela 1. Interpretação dos resultados de análise de solo, dos talhões parte alta, meio e baixa, na camada de 0-10 cm. IRDeR. Augusto Pestana. 2017.

Profund. m	pH água	SMP	M.O	K	P	Ca	Mg	Argila	CTC _{pH7,0}
			%	mg dm ⁻³			%	cmol _c dm ⁻³	
ALTA									
0,0-0,10	5,6	5,94	3,2	185,4	24,1	5,38	2,26	61,6	12,86
Interp.			Médio	Muito Alto	Muito Alto	Alto	Alto	Classe 1	Média
MEIO									
0,0-0,10	5,9	6,14	3,5	233,4	24,6	6,80	2,98	53,2	14,12
Interp.			Médio	Muito Alto	Muito Alto	Alto	Alto	Classe 2	Média
BAIXA									
0,0-0,10	6,0	6,275	3,4	252,0	21,5	7,00	2,90	53,5	13,75
Interp.			Médio	Muito Alto	Alto	Alto	Alto	Classe 2	Média

Tabela 2. Necessidade de adubação. Augusto Pestana. 2017.

Talhão	Cultura	Nutrientes			Rendimento de Grão Esperado
		N	P	K	
		kg ha ⁻¹			
A	Soja	0	60	100	4
A	Girassol	60	45	45	3
B	Girassol	60	45	45	3
B	Milho	130	150	100	10
C	Milho	130	150	100	10

Tabela 3. Adubação a ser feita conforme análise e recomendação.

Talhão	Cultura	Formulação				
		05-20-20	SFT	MAP	KCl	Uréia
		kg ha ⁻¹				
A	Soja	0	146	0	172	0
A	Girassol	225	0	0	0	108
B	Girassol	225	0	0	0	108
B	Milho	0	0	312	172	226
C	Milho	0	0	312	172	226



RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO PARA FORRAGEIRAS HIBERNAS EM DISTINTOS SISTEMAS DE SUCESSÃO DE CULTURAS

Cilene Fátima de Jesus Avila¹, Giovani Oster Donato², Leonir Terezinha Uhde³, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi⁴, Emerson André Pereira⁵, Djenifer Tainá Müller⁶

O aumento da produção agropecuária nos últimos anos tem proporcionado ganhos na economia, no entanto, a atividade se dá em solos suscetíveis a processos erosivos devido as condições inadequadas de manejo. Considera-se que a condição ideal é aquela em que o solo tenha sempre uma espécie de planta se desenvolvendo, determinando alto fluxo de carbono e de energia no sistema solo-planta-atmosfera, para beneficiar as suas qualidades físicas, químicas e biológicas (VEZZANI, 2002). Em sistema de rotação de culturas sob plantio direto tem sido registrado maiores níveis de matéria orgânica, teores de fósforo, de potássio, de cálcio e de magnésio na camada superficial do solo (SANTOS; TOMM, 2001).

Assim, como as demais culturas, as forrageiras têm necessidades de manutenção da fertilidade do solo, principalmente por ser uma das principais partes da dieta dos ruminantes e uma fonte de alimentação mais econômica para os sistemas pecuários. A utilização de pastagens durante o inverno além do pastejo mantém o solo coberto e contribuem para a rotação de culturas (FONTANELI, et al., 2000). Em estudo, no Sul do Brasil, sobre a integração de grão com pastagens durante o inverno, verifica-se um retorno de renda adicional com maior eficiência na utilização da mesma área, além de proporcionar aumento na qualidade do solo (CARVALHO, et al., 2010). Com isso, o objetivo do trabalho foi realizar as recomendações de adubações ajustadas aos diferentes sistemas de sucessão cultural para as culturas forrageiras da área.

O experimento está sendo conduzido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), no município de Augusto Pestana no Rio Grande do Sul,

¹ Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Voluntária de pesquisa, Estagiária EMBRAPA/UNIJUI, Ijuí-RS. E-mail: cilene.avila1@gmail.com

² Aluno do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Voluntário de pesquisa, Ijuí-RS. E-mail: giovani.donato96@outlook.com

³ Professora doutora, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijui, Ijuí-RS. E-mail: uhde@unijui.edu.br

⁴ Professora orientadora doutora, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijui, Ijuí-RS, E-mail: cleusa.bianchi@unijui.edu.br

⁵ Professor doutor, do Departamento de Estudos Agrários – DEAg/Unijui, Ijuí-RS, E-mail: emerson.pereira@unijui.edu.br

⁶ Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí-RS. E-mail: djenifer_muller@outlook.com



localizado a 28°26'30" de latitude S e 54°00'58" de longitude W, com altitude de 280 metros. O solo da área experimental é o LATOSSOLO VERMELHO distroférico típico (SANTOS et al., 2013). O clima da região, segundo a classificação de Köppen é Cfa, ou seja, clima subtropical úmido.

A implantação do experimento ocorreu com o estabelecimento das culturas de primavera-verão (no 2º semestre de 2016). A área experimental contém, em seu devido tempo, culturas anuais de verão e de inverno produtoras de grãos, pastagem e melhoradoras do solo, constituindo uma sucessão de culturas. O experimento tem uma faixa de 140 x 300 metros para as parcelas, as culturas de verão seguem a orientação das curvas de níveis, enquanto as culturas hibernais são orientadas no sentido do desnível da área (morro abaixo). Dessa maneira, as culturas de verão ocupam 14 faixas paralelas de 10 metros de largura, enquanto que as de inverno ocupam 10 faixas paralelas de 15 metros de largura cada, totalizando 4,2 hectares, formando uma estrutura de cruzamento entre parcelas (verão/inverno), o qual pode ser melhor observado na figura 1. Trata-se de um experimento de longo prazo, com objetivo de avaliar distintos sistemas de cultivos destinados para produção de biomassa e grãos com qualidade do solo, planta e ambiente.

A área de forrageiras para pastejo animal analisada nesse trabalho contém 14 parcelas com 2 repetições para cada cultura. As culturas implantadas foram: Consórcio de Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cultivar Baqueano com Aveia preta (*Avena strigosa* SCHREB.) cultivar Embrapa 139, e trigo (*Triticum* spp.) duplo propósito cultivar BRS Tarumã.

Para a caracterização química a área foi dividida em três talhões, respeitando o desnível do terreno. Neste sentido, foi denominado de talhão alto (A) o, talhão médio (B), e talhão baixo (C), cada talhão ficou com uma área aproximada de 50 metros de largura. A amostragem de solo ocorreu em abril de 2017, sendo a coleta de solo feita dentro de cada talhão, em duas profundidades, de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm, posteriormente as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Análise de solos da Unijuí, que emitiu um laudo de análise, os resultados dos atributos físico-químicos foram interpretados para em seguida expor proposições de adubação feitas aos distintos sistemas de cultivo utilizando o Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS/NRS-RS e SC, 2016).

As recomendações de adubação se basearam na interpretação da análise de solo que pode ser melhor observada na tabela 1. Também obedeceu às expectativas de rendimento das culturas a partir do histórico da área e característica genética das sementes das culturas utilizadas, para o consórcio de Aveia e Azevém foi de 10.000 kg de matéria seca (MS) ha⁻¹ e do Trigo duplo propósito foi 8.000 kg MS ha⁻¹. Estes valores foram utilizados juntamente com as orientações do Manual de Recomendação (2016), as recomendações resultantes podem ser observadas na tabela 2, para o consórcio de aveia e azevém preta e para o trigo duplo propósito.

Quando os fertilizantes são fornecidos as forrageiras, pode ocorrer aumento da concentração, em particular, de um nutriente fornecido, mas também podem ocorrer efeitos secundários da adubação, resultando em aumento ou diminuição nas concentrações de outros nutrientes, com conseqüente aumento ou diminuição na extração (BATISTA; MONTEIRO, 2010). A cobertura permanente formada sobre a superfície do solo em sistemas forrageiros traz uma série de benefícios principalmente



devido ao acúmulo de matéria orgânica (MORAES, 1993). A matéria orgânica, segundo STEVENSON (1982), adiciona ao solo N, P, S, e alguns micronutrientes de forma direta através da mineralização, porém pode alterar a disponibilidade de forma indireta através de adsorções, quelações, formação de cargas, fonte de energia e outros.

O adubo recomendado para utilização na área a partir da necessidade das culturas foi o formulado 10-20-10 (N-P₂O₅-K₂O). Para esta formulação, foi utilizado para cada bloco do consórcio Aveia e Azevém, 400 kg ha⁻¹, totalizando 84 kg por faixa do formulado e complemento de ureia cloretada para a manutenção dos níveis de potássio no solo, fracionada entre os pastejos. Por outro lado, os blocos com Trigo duplo propósito foi utilizado 300 kg ha⁻¹, ou seja, 63 kg por faixa do formulado e complemento de ureia cloretada também. Concluiu-se que o maior incremento de matéria orgânica no solo e potássio disponível, considerando as três (03) posições da distribuição do solo na paisagem (talhões) foi no talhão C, o qual se encontra na parte inferior do experimento, também neste talhão com a cultura de trigo duplo propósito houve diminuição da necessidade de adubação nitrogenada quando comparado com os demais. Para o fósforo não houve diferenças significativas entre os talhões, provavelmente devida a proximidade dos mesmos.

Referências bibliográficas:

BATISTA, K.; MONTEIRO, F.A. **Variações nos teores de potássio, cálcio e magnésio em capim-marandu adubado com doses de nitrogênio e enxofre.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.34, p.151-161, 2010.

CARVALHO, P.C. de F. et al. **Managing grazing animals to achieve nutrient cycling and soil improvement in no-till integrated systems.** Nutrient Cycling in Agroecosystems, Amsterdã, v.88, n.2, p.259-273, 2010.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina;** SBCS-NRS: Brasil, 10^o ed., Porto Alegre, 376p. 2016.

FONTANELI, R.S. et al. **Sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno, sob plantio direto.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 84p. (Circular Técnica, 6).

MORAES, A. de. **Pastagens como fator de recuperação de áreas degradadas.** In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS. (2: 1993: Jaboticabal), Anais... Jaboticabal: FUNEP, 1993. p. 191-215.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.

SANTOS, P. H.; TOMM, O. G. **Efeitos de sistemas de manejo e de rotação de culturas na fertilidade do solo.** Soja: resultados de pesquisa, 2001.

STEVENSON, F. J. **Humus chemistry: genesis, composition reactions.** New York: John Wiley & Sons, 1982. 443 p.

VEZZANI, F.M. **Qualidade no sistema solo na produção agrícola.** 107f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2002.



Mato								Pasteio animal		C
Tifton 85										
Sorgo										
Feijão miúdo										
Milho/Crotalária										
Milho/Mucuna										B
Milho silagem										
Milho silagem										
Soja safrina										
Milho grão										
Girassol										A
Milho silagem										
Girassol										
Milho grão										
Girassol										
Soja										
Soja										
Capim Sudão										
Soja										
Soja safrinha										
Soja										
	Aveia Branca	Aveia Preta	Trigo	Centeio	Nabo	Canola	Mix (Nabo, aveia, ervilhaca)	Pousio	Aveia Azevém	Trigo (Múltiplo propósito)

Figura 1. Croqui do experimento de sucessão cultural com disposição das culturas de verão e inverno e segmentos da paisagem (talhões) utilizados na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) em Augusto Pestana/RS, 2018.

Tabela 1. Interpretação dos resultados de análise de solo do “Experimento da sucessão” (IRDeR). Augusto Pestana/RS, 2018.

Profundidade	Matéria orgânica (MO)	Argila	Fósforo (P)	Potássio (K)	CTC _{pH7,0}
m	%		mg dm ⁻³		cmol _c dm ⁻³
Talhão A					
0,0 - 0,10	3,1 Médio	62.0 Classe 1	32,9 Muito alto	159.0 Alto	12,3 Média
Talhão B					
0,0 - 0,10	3,5 Médio	57.0 Classe 2	27,0 Muito alto	175.0 Alto	13,4 Média
Talhão C					
0,0 - 0,10	3,6 Médio	59.0 Classe 2	29,3 Muito alto	256.0 Muito alto	12,4 Média



Tabela 2. Necessidades de adubações para consórcio de aveia preta e azevém e para trigo duplo propósito na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR). Augusto Pestana, 2018.

Blocos I e II	Necessidades de Adubação		
	N ¹	P ₂ O ₅	K ₂ O
Consórcio Aveia e Azevém			
Talhão A, B e C	20 kg de N ha ⁻¹ no perfilhamento 20 kg de N ha ⁻¹ após pastejo	100 kg de P ₂ O ₅ ha ⁻¹ na semeadura	100 kg de K ₂ O ha ⁻¹ na semeadura
Total	40 kg de N ha ⁻¹	100 kg de P ₂ O ₅ ha ⁻¹	100 kg de K ₂ O ha ⁻¹
Trigo duplo propósito			
Talhão A e B	20 kg de N ha ⁻¹ na semeadura 170 kg de N ha ⁻¹ parcelado em 3 aplicações	80 kg de P ₂ O ₅ ha ⁻¹ na semeadura	80 kg de K ₂ O ha ⁻¹ na semeadura
Total	190 kg de N ha ⁻¹		
Talhão C	20 kg de N ha ⁻¹ na semeadura 150 kg de N ha ⁻¹ parcelado em 3 aplicações ¹	80 kg de P ₂ O ₅ ha ⁻¹	80 kg de K ₂ O ha ⁻¹ ₁
Total	170 kg de N ha ⁻¹		

N¹ Somente aplicar se a inoculação for ineficiente

Aplicações² Aplicar no perfilhamento e após um ou dois períodos de pastagem



RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO PARA PLANTAS DE COBERTURA DE SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE SUCESSÃO DE CULTURAS

Natã Balssan Moura¹, Bruno Bernardo², Cilene Fátima de Jesus Avila³, Djenifer Tainá Müller⁴, Gerusa Massuquini Conceição⁵, Roberto Carbonera⁶.

Nos sistemas de semeadura direta em que não há revolvimento do solo no preparo da área, para assegurar sua sustentabilidade, é fundamental a associação a um sistema de rotação e sucessão de culturas diversificado, que produza adequada quantidade de resíduos culturais na superfície. Entre as vantagens da utilização de sistemas apropriados de rotação e de sucessão de culturas, destacam-se a estabilidade de rendimento de grãos, a quebra de ciclo de pragas e moléstias, a diminuição da infestação de plantas daninhas, a alternância na forma de extração de nutrientes com uso de espécies com diferentes sistemas radiculares e a manutenção ou melhoria das condições físicas do solo (REGO, 1994).

Para tanto, diversas espécies podem ser inseridas no sistema cultivo. Dentre estas se destacam o nabo (*Raphanus sativus* L.) pertencente à família das Brassicaceae, caracterizando-se com uma espécie com potencial para o uso em rotações de cultura como adubo verde e cobertura, onde protege o solo de erosões, sendo empregadas nas regiões sul, sudeste e centro oeste do Brasil (CRUSCIOL, et al., 2005). Também pode ser realizado consórcio de diferentes espécies como cobertura, podendo ser nabo, aveia e ervilhaca. Quando realizado o consórcio com leguminosas como a ervilhaca (*Pisum sativum* L.) possibilita a redução de custos, sem reduzir o rendimento de matéria seca total (BORTOLINI, et al., 2000).

A ervilhaca vem se destacando entre as forrageiras leguminosas por possuir uma capacidade de adaptação ampla em regiões de inverno suave desenvolvendo-se do outono até o início da primavera, época em que floresce. Vale ressaltar que independentemente do sistema de preparo, cerca 70% de N foi disponibilizado ao solo nas primeiras quatro semanas (AMADO et al., 2000). Além disso, quando consorciada com aveia e nabo elevaram a relação C/N quando comparadas a culturas isoladas, além de acumular mais N, P, K e MS (GIACOMINI, et al, 2003).

¹ Aluno do curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Voluntário de pesquisa, Ijuí-RS. E-mail: nata-moura@hotmail.com

² Aluno do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Voluntário de pesquisa, Ijuí-RS. E-mail: bruno-bernardo17@hotmail.com.br

³ Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Voluntária de pesquisa, Estagiária EMBRAPA/UNIJUI, Ijuí-RS. E-mail: cilene.avila1@gmail.com

⁴ Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí-RS. E-mail: djenifer_muller@outlook.com

⁵ Professora doutora, do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: gerusa.conceicao@unijui.edu.br

⁶ Professor doutor, do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: carbonera@unijui.edu.br



O experimento está sendo conduzido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), no município de Augusto Pestana – RS, localizado a 28°26'30" de latitude S e 54°00'58" de longitude W, com altitude de 280 metros. O solo da área experimental é o LATOSSOLO VERMELHO distroférico típico (SANTOS, et al., 2013). O clima da região, segundo a classificação de Köppen é Cfa, ou seja, clima subtropical úmido, com verão quente sem estiagem típica e prolongada.

A implantação do experimento ocorreu no segundo semestre de 2016, com as culturas de verão. Tratando de um experimento de longo prazo. O mesmo é constituído por culturas anuais de verão e de inverno, produtoras de grãos, pastagem e melhoradoras do solo. Tendo como objetivos avaliar distintos sistemas de cultivos destinados para produção de biomassa e grãos com qualidade do solo, planta e ambiente e também para servir de apoio para qualificar as atividades de ensino, pesquisa/desenvolvimento local.

O experimento é constituído por uma faixa de 140 m X 300 m para as parcelas, mais corredores para permitir o tráfego de máquinas e tratamentos culturais. As culturas de verão seguem a orientação das curvas de níveis, enquanto as culturas hibernais são orientadas no sentido do desnível da área. Dessa maneira, as culturas de verão ocupam 14 faixas paralelas de 10 metros de largura, enquanto que as de inverno ocupam 10 faixas paralelas de 15 m de largura cada, totalizando 4,2 hectares formando uma estrutura de cruzamento entre parcelas (verão/inverno).

Foi realizada a coleta de solo para a caracterização química, em abril de 2017, com duas repetições no nabo e mix, que é o consórcio de aveia, nabo e ervilhaca. Inicialmente a área foi dividida em três talhões, respeitando o desnível do terreno. Neste sentido, foi denominado de talhão alto (A) o mais próximo à área experimental, talhão médio (B), e talhão baixo (C) mais próximo do mato, cada talhão ficou com uma área aproximada de 50 metros de largura. Em seguida, foi realizada coleta de solo dentro de cada talhão, em duas profundidades, de 0 a 10 cm, posteriormente as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Análise de solos da Unijuí.

Na tabela 1 e 2 são apresentados os valores dos resultados da análise de solo e a interpretação realizada pelo manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS/NRS-RS e SC, 2016). Para o fósforo e potássio a maioria da recomendação apresenta valores alto e muito alto, quando tem valores da interpretação na faixa alto, é considerado onde tem a melhor disponibilidade para a planta, onde a quantidade de fertilizantes recomendada corresponderá a manutenção dos nutrientes exportados. Os valores quando estão na faixa muito alto (adubação de reposição), podem eventualmente ser excessivos e restringir o rendimento da cultura.

Para a cultura do nabo, para ambos os blocos a necessidade de adubação é de 50 kg de N ha⁻¹, desta quantidade total é recomendado aplicar 10 kg de N ha⁻¹ semeadura e o restante em cobertura quando a planta apresentar quatro folhas formadas. Para o P (P₂O₅) a necessidade é de 45 kg ha⁻¹, e para o K (K₂O) a necessidade é de 60 kg ha⁻¹.

A necessidade de adubação do mix, como possui consórcio com uma leguminosa, recomendado inocular as sementes com rizóbio específico, mas se for constatada a ineficiência da inoculação, então deve realizar a aplicação de 20 kg de N ha⁻¹ pela ocasião do perfilhamento da gramínea em ambos os blocos. No bloco I a necessidade é de 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 kg ha⁻¹ de K₂O. Para o bloco II para os talhões



A e B a necessidade é de 60 kg ha^{-1} de P_2O_5 e no talhão C é de 110 kg ha^{-1} de P_2O_5 , pois apresentou valor médio na interpretação. Para ambas as faixas a necessita de 60 kg ha^{-1} de K_2O .

Para a recomendação de adubação, foi utilizada a média das necessidades de cada cultura em cada bloco. No cultivo do nabo em ambos os blocos é necessário utilizar 220 kg ha^{-1} do adubo formulado 10-20-10 (N- P_2O_5 - K_2O) Para o mix no bloco I, a recomendação de adubação é de 200 kg ha^{-1} do adubo formulado 10-20-10 (N- P_2O_5 - K_2O) e o bloco II é de 300 kg ha^{-1} do adubo formulado 10-20-10 (N- P_2O_5 - K_2O). Para a utilização de adubos formulados, é considerado o nutriente mais limitante, sendo o fósforo.

A utilização deste adubo, ocorre pela disponibilidade no IRDeR, que possui somente esse adubo, onde consegue relatar a realidade de algumas propriedades pequenas em comprar adubo em pequenas quantidades, muitas vezes sendo comprado somente um tipo, sendo o que a cooperativa tem disponível. (TRADA, 2017).

A recomendação de adubação para o nabo é de 220 kg ha^{-1} em ambos os blocos, pelo fato de os resultados da análise do solo ter apresentados valores de P e K em níveis altos ou muito altos, sendo assim foi realizada somente a adubação de manutenção, onde supre a necessidade da cultura. Para o mix também foi observado no bloco I níveis de P e K alto ou muito alta sendo necessária adubação de manutenção e reposição, respectivamente. No bloco II necessitou em uma maior quantidade de adubo, pois no talhão C apresentou valores médios na interpretação da análise. Com isso é realizada a adubação de correção mais a de manutenção.

Referências:

- AMADO, T. J. C.; MIELNICZUK, J.; FERNANDES, S. B. V. Leguminosas e adubação mineral como fontes de nitrogênio para o milho em sistemas de preparo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 24, n. 1, p. 179-189, 2000.
- BORTOLINI, C. G.; SILVA, P.R.F da; ARGENTA, G. Sistemas consorciados de aveia preta e ervilhaca comum como cobertura de solo e seus efeitos na cultura do milho em sucessão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 24, n. 4, p. 897-903, 2000
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO- RS/SC. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10. Ed. Ijuí, 2016. 225 p.
- CRUSCIOL, C. A C. et al. Persistência de palhada e liberação de nutrientes do nabo forrageiro no plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, p. 161-168, 2005
- GIACOMINI, S. J. et al. Matéria seca, relação C/N e acúmulo de nitrogênio, fósforo e potássio em misturas de plantas de cobertura de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, n. 2, 2003.
- REGO, P.G. Economia das rotações de culturas em plantio direto. **Revista Mensal Batavo**. Fundação ABC, ed.31, p.20-28, 1994.
- SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.: il.
- SILVA, A. A, et. al. **Sistemas de coberturas de solo no inverno e seus efeitos sobre o rendimento de grãos do milho em sucessão**. Revista Ciência Rural, V.37, n.4, jul-ago, 2007.



TRADA, T. C, **Recomendações de corretivos e fertilizantes em distintos sistemas de cultivos**. 2017. 38f. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí, 2017.

Tabela 1. Resultados da análise de solo no Bloco I. IRDeR. Augusto Pestana (RS). 2017

Profund. M	pH água	SMP	M.O %	K mg dm ⁻³	P	Al cmol _c dm ⁻³	Ca cmol _c dm ⁻³	Mg cmol _c dm ⁻³	Argila %	H+Al	CTC _{pH7,0} cmol _c dm ⁻³	CTC _{efetiva} cmol _c dm ⁻³	valor V %	Valor m
ALTA (A)														
0,0-0,10	5.4	6.0	3.0	151.0	15.3	0.1	5.1	2.2	64.0	4.4	12.0	7.8	63.8	1.3
Interp.			Média	Alto	Alto		Alto	Alto	Classe 1		Média			
MEIO (B)														
0,0-0,10	5.8	6.1	3.4	237.0	16.3	0.0	6.9	2.9	54.0	3.9	14.3	10.4	72.8	0.0
Interp.			Média	Muito Alto	Alto		Alto	Alto	Classe 2		Média			
BAIXA (C)														
0,0-0,10	5.9	6.3	3.0	200.0	31.7	0.0	7.8	3.2	51.0	3.1	14.6	11.5	78.8	0.0
Interp.			Média	Muito Alto	Muito Alto		Alto	Alto	Classe 2		Média			

Tabela 2. Resultados da análise de solo no Bloco II. IRDeR. Augusto Pestana (RS). 2017

Profund. M	pH água	SM P	M.O %	K mg dm ⁻³	P	Al cmol _c dm ⁻³	Ca cmol _c dm ⁻³	Mg cmol _c dm ⁻³	Argila %	H+A l	CTC _{pH7,0} cmol _c dm ⁻³	CTC _{efetiva} cmol _c dm ⁻³	valor V %	Valor m
ALTA (A)														
0,0-0,10	5.4	5.8	3.3	161.0	27.0	0.2	5.6	2.0	67.0	5.5	13.5	8.2	59.4	2.4
Interp.			Médi o	Alto	Muito Alto		Alto	Alt o	Classe 1		Média			
MEIO (B)														
0,0-0,10	5.9	6.2	3.3	194.0	34.1	0.0	6.7	2.9	48.0	3.5	13.6	10.1	74.4	0.0
Interp.			Médi o	Muit o Alto	Muito Alto		Alto	Alt o	Classe 2		Média			
BAIXA (C)														
0,0-0,10	5.9	6.3	3.2	253.0	11.4	0.0	7.3	2.9	47.0	3.1	13.9	10.8	77.8	0.0
Interp.			Médi o	Muit o Alto	Médi o		Alto	Alt o	Classe 2		Média			



REGRESSÃO POLINOMIAL NA EFICIÊNCIA TÉCNICA DE PRODUTIVIDADE DA AVEIA PELA REDUÇÃO DE NITROGÊNIO POR CONDIÇÃO DE ANO AGRÍCOLA À MAIOR SUSTENTABILIDADE DE CULTIVO

Rubia Diana Mantai¹, Anderson Marolli², Odenis Alessi³, Vanessa Pansera⁴, Adriana Roselia Krausig⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca (*Avena sativa* L.) vem obtendo destaque como opção de exploração agrícola mundial, sendo umas das espécies mais utilizadas no cultivo na estação fria do ano no sul do Brasil (SILVA et al., 2015; COELHO et al., 2018). Além disso é utilizada no sistema de produção como cobertura do solo e adubação verde apresentando um grande efeito de recuperação e conservação do solo. Na alimentação animal tem reconhecido destaque como forrageira ou seu uso como pastejo direto ou produto fermentado. Inclusive, de grande destaque na alimentação humana pela elevada qualidade nutricional e funcional dos grãos (KASPARY et al., 2015; MANTAI et al., 2015). A produtividade de grãos (PG) na cultura da aveia branca é sensivelmente incrementada com a maior disponibilidade de nitrogênio, o qual promove efeitos que modificam a expressão de seu potencial genético (HAWERROTH et al., 2014; OBOUR et al., 2018). A utilização adequada do nutriente pode elevar a produtividade de grãos, no entanto, o seu uso em excesso promove redução na produção, além de causar poluição ambiental e perdas financeiras devido ao seu alto custo (MANTAI, et al., 2015; TRAUTMANN et al., 2017). Para a aveia, a recomendação da adubação nitrogenada leva em consideração a matéria orgânica, a expectativa de colheita e o precedente cultural, pois o tipo de resíduo vegetal afeta a eficiência da utilização desta adubação na cultura em sucessão (MELGAREJO et al., 2011; ASEEVA & MELNICHUK, 2018). Porém tais fatores interagem distintamente entre os anos de cultivo, devido as condições de temperatura e pluviosidade, tornando necessário que na recomendação leve-se em conta todos estes fatores, e ainda consiga proporcionar uma maior produtividade frente aos distintos anos de cultivo. Com isso o objetivo do trabalho é analisar a capacidade de aproveitamento de nitrogênio pela aveia à produtividade de grãos em ano favorável e desfavorável de cultivo para uma recomendação mais sustentável de manejo do insumo considerando uso de regressão para a estimativa da máxima eficiência técnica de produtividade de grãos nos sistemas de alta e reduzida liberação de N-residual.

¹ Doutoranda em Modelagem Matemática do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ. E-mail: rdmantai@yahoo.com.br

² Doutorando em Modelagem Matemática do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ. E-mail: marollia@yahoo.com.br

³ Doutorando em Modelagem Matemática do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ. E-mail: odenisalessi@hotmail.com

⁴ Doutoranda em Modelagem Matemática do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ. E-mail: vpansera@hotmail.com

⁵ Doutoranda em Modelagem Matemática do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ. E-mail: maryshelei@yahoo.com.br

⁶ Eng. Agr., Doutor, Professor Dep. de Estudos Agrários, UNIJUÍ. E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



O presente trabalho foi conduzido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrário (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), no município de Augusto Pestana – RS. O experimento foi instalado em uma área de semeadura direta consolidada, sendo uma parte com rotação em precedente de soja e outra em milho, de forma a promover as condições mais similares ao sistema de cultivo empregado pelos agricultores da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro tratamentos representando as doses de aplicação da adubação nitrogenada (zero, 30, 60 e 120 kg N ha⁻¹) e oito repetições. O experimento conta ainda com dois sistemas de cultivo com diferente precedente cultural (milho e soja), sendo que as avaliações foram realizadas no ano agrícola 2016 e 2017. Cada parcela é constituída por cinco linhas espaçadas 0,20 m entre si e cinco metros de comprimento, resultando em cinco metros quadrados por parcela. A cultivar utilizada foi a Brisasul na densidade de 300 sementes viáveis m⁻². Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção dos efeitos principais e de interação nos distintos sistemas de cultivo sobre a expressão da produtividade de grãos. Além disso, foram realizadas equações lineares para ajuste do grau de polinômio e definição da equação visando estabelecer em cada sistema de cultivo a dose de nitrogênio mais adequada, estimando em cada condição a máxima eficiência técnica de produção (MET). Utilizou-se o programa estatístico Genes.

Na Tabela 1, no ano de 2016, indicou total acumulado de precipitação pluvial inferior à média de precipitação ao longo de 25 anos, porém dentro, com adequada distribuição de chuvas dentro das necessidades da cultura, caracterizando como ano favorável de cultivo. Por outro lado, em 2017 foi observado excesso de precipitação, principalmente, por chuvas ocorridas no momento de colheita. Portanto, na análise dos valores médios de produtividade de grãos junto às condições de temperatura e precipitação foi possível classificar 2016 como ano favorável (AF) e 2017 em desfavorável (AD) ao cultivo da aveia branca. As condições do ano de cultivo são principalmente definidas pela precipitação pluvial, pois elas interferem diretamente na disponibilidade do N-Fertilizante, sendo que nos anos onde foi obtido maior produtividade são aqueles anos com estabilidade pluviométrica em relação à média histórica (ARENHARDT et al., 2015).

No resumo da análise de variância (Tabela 2), foram detectadas diferenças estatísticas na produtividade de grãos frente à dose de N-fertilizante e dos anos de avaliação, independentemente sistema de cultivo, indicando a necessidade da realização do teste de média para inferências sobre a melhor dose em cada sistema.

Na Tabela 3, observa-se diferenças na produtividade entre os anos de cultivo, sendo que, indiferente da dose de N-Fertilizante e do sistema de sucessão, o ano de 2016 revela maior produtividade em relação 2017. Ao comparar as doses do fertilizante, no sistema soja/aveia para o ano de 2016, o incremento das doses favoreceu o aumento da produtividade de grãos nas doses mais elevadas. Porém, no ano de 2017, embora de produtividade muito inferior, a maior expressão foi no ponto de 120 kg N ha⁻¹. No sistema milho/aveia, foi observado que no ano favorável de cultivo (2016), houve grande expressão da produtividade de grãos, principalmente, na dose de 120 kg N ha⁻¹. Em 2017 (ano desfavorável), embora a produtividade seja



maior nas doses mais elevadas, ficou muito abaixo do esperado, em virtude da menor eficiência de aproveitamento do nutriente pelas condições de cultivo. Buscando a máxima eficiência técnica (MET) de produtividade de grãos nas condições de ano de cultivo, foi observado no sistema soja/aveia doses ajustadas em 86 kg N ha^{-1} numa produtividade esperada de 4181 kg ha^{-1} no ano favorável de cultivo (2016). Por outro lado, foi necessário 119 kg N ha^{-1} para a máxima produtividade de 2930 kg ha^{-1} no ano desfavorável (2017), mostrando que não se torna viável o emprego de altas doses de N no ano desfavorável, em vista da reduzida produtividade esperada. No sistema milho/aveia, no ano favorável (2016) a MET foi ajustada em 103 kg N ha^{-1} proporcionando uma produtividade de 3737 kg ha^{-1} . No entanto, no ano desfavorável (2017) a máxima produtividade de grãos foi obtida com 95 kg N ha^{-1} numa expectativa de 2258 kg ha^{-1} de grãos. Estes resultados indicam que o uso de doses mais elevadas de nitrogênio em ano desfavorável de cultivo não traz expectativas de produtividade esperadas. Assim, o manejo do nitrogênio pelas condições de ano favorável e desfavorável de cultivo representa uma estratégia importante para eficiência de uso do nutriente, reduzindo custos e menores perdas ao ambiente reduzindo a contaminação ambiental.

Referências:

ARENHARDT, E. G.; SILVA, J. A. G. da; GEWEHR, E.; OLIVEIRA, A. C. de; BINELO, M. O.; VALDIERO, A. C.; GZERGORCZICK, M. E.; LIMA, A. R. C. de. The nitrogen supply in wheat cultivation dependent on weather conditions and succession system in southern Brazil. **African Journal of Agricultural Research**, v.10, n.48, p.4322-4330, 2015.

ASEEVA, T. A.; MELNICHUK, I. B. Dependence of various oat ecotypes' yield capacity on climatic factors in the Middle Amur Region. **Russian Agricultural Sciences**, v. 44, n. 1 p. 5-8, 2018.

COELHO, A. P.; ROSALEN, D. L.; FARIA, R. T. de. Vegetation indices in the prediction of biomass and grain yield of White oat under irrigation levels. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.48, n.2, p.109-117, 2018.

HAWERROTH, M. C.; BARBIERI, R. L.; SILVA, J. A. G. da; CARVALHO, F. I. F de; OLIVEIRA, A. C. de. **Importância e dinâmica de caracteres na aveia produtora de grãos**. Documentos 376. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, 2014.

KASPARY, T. E.; LAMEGO, F. P.; BELLÉ, C.; KULCZYNSKI, S. M.; PITTOL, D. Regulador de crescimento na produtividade e qualidade de sementes de aveia-branca. **Planta Daninha**, v.33, n.4, p.739-750, 2015.

MANTAI, R. D.; SILVA, J. A. G. da; SAUSEN, A. T. Z. R.; COSTA, J. S. P.; FERNANDES, S. B. V.; UBESSI, C. A eficiência na produção de biomassa e grãos de aveia pelo uso do nitrogênio. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, v.19, n.4, p.343-349, 2015.



MELGAREJO, M. A.; BERTÉ, L.N.; ROSSOL, C.D.; CASTAGNARA, D.D.; BULEGON, L. G.; OLIVEIRA, P. S. R. Produção de massa seca e acúmulo de nitrogênio por plantas de cobertura de inverno. **Cadernos de Agroecologia**, v.6, n.2, p.1-6, 2011.

OBOUR, A.; HOLMAN, J. D.; SCHLEGEL, A. Seeding rate and nitrogen application effects on spring oat and triticale forage. **Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports**, v.4, n.5, p.1-5, 2018.

SILVA, J. A. G. da; ARENHARDT, E. G.; KRÜGER, C. A. M. B.; LUCCHESI, O. A.; METZ, M.; MAROLLI, A. A expressão dos componentes de produtividade do trigo pela classe tecnológica e aproveitamento do nitrogênio. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, v.19, n.1, p.27-33, 2015.

TRAUTMANN, A. P. B.; SILVA, J. A. G. da; SCREMIN, O. B.; MAROLLI, A.; MANTAI, R.D.; DE MAMANN, A. T. W.; SCREMIN, A.H.; BASSO, N.C.F. A proposal of simulation of wheat grain productivity by nitrogen and meteorological elements. **International Journal of Development Research**, v.7, n.7, p.13985-13992, 2017.

Tabela 1. Dados de temperatura e precipitação nos meses e anos de cultivo e a média da produtividade de grãos de aveia nos sistemas de sucessão.

Ano	Mês	Temperatura (°C)			Precipitação (mm)		PG (kg ha ⁻¹)	Classe
		Mínim a	Máxim a	Média	Média 25 anos*	Ocorrida		
2016	Maio	10,0	22,6	16,3	149,7	108,5	soja/aveia 3698 a	AF
	Junho	8,9	20,0	14,5	162,5	86,0		
	Julho	7,0	20,6	13,8	135,1	97,0		
	Agosto	6,6	19,8	13,2	138,2	163,0	milho/avei a	
	Setembro	9,6	21,0	15,3	167,4	119,7	2252 b	
	Outubro	13,2	27,1	20,2	156,5	138,8		
	Total	-	-	-	909,4	713,0	2975 A	
2017	Junho	9,2	20,7	16,1	162,5	412,0	soja/aveia 2942 a	AD
	Julho	9,7	21,8	15,7	135,1	144,0		
	Agosto	8,8	23,7	16,2	138,2	77,8		
	Setembro	13,3	23,5	18,4	167,4	274,8	milho/avei a	
	Outubro	16	27,7	21,8	156,5	230,8		
	Novembr o	15,9	31,1	23,5	160,5	181,3		
	Total	-	-	-	920,2	1320,7	2322 B	

*= Média de precipitação pluviométrica obtida dos meses de maio a outubro de 1982 a 2007; AF= Ano Favorável; AD= Ano Desfavorável. Medias seguidas de letras distintas diferem grupo estatisticamente diferente, em 5% de probabilidade de erro pelo teste de Scott & Knott.



Tabela 2. Resumo da análise de variância nas diferentes doses de N e anos de cultivo em distintos sistemas de sucessão.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio - PG (kg ha ⁻¹)	
		soja/aveia	milho/aveia
Bloco	7	23878*	15203*
Ano (A)	1	33470563*	24526018*
Dose (D)	3	4121778*	6423102*
A x D	3	149516*	245858*
Erro	39	45681	36606
Total	63		
Média Geral		2975	2323
CV (%)		7,1	8,2

* = Significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F. GL= graus de liberdade; PG= produtividade de grãos.

Tabela 3. Teste de médias e parâmetros da equação na estimativa da máxima eficiência técnica (MET) de produtividade de grãos pelas doses de N em aveia.

Ano	Doses de Nitrogênio – PG (kg ha ⁻¹)				Y=b ₀ ±b ₁ X±b ₂ X ²	N _{MET} (kg ha ⁻¹)	PG _{MET} (kg ha ⁻¹)
	0	30	60	120			
sistema soja/aveia							
2016(AF)	C 3041 a	B 3734 a	A 4039 a	A 3979 a	3055+26,0x-0,15x ²	86	4181
2017(AD)	D 1482 b	C 2217 b	B 2488 b	A 2821 b	1514+23,8x-0,10x ²	119	2930
sistema milho/aveia							
2016(AF)	D 1882 a	C 2974 a	B 3294 a	A 3617 a	1936+35,0x-0,17x ²	103	3737
2017(AD)	C 966 b	B 1740 b	A 2009 b	A 2099 b	995+26,6x-0,14x ²	95	2258

N_{MET} = dose de N da máxima eficiência técnica; PG= produtividade de grãos; PG_{MET} = Produtividade de grãos pela máxima eficiência técnica de uso de N; AF= Ano favorável; AD= Ano desfavorável; Médias seguidas pelas mesmas letras constituem grupo estatisticamente homogêneo pelo teste Skott-Knott a 5% de probabilidade de erro.



REGRESSÕES LINEARES NO USO DE FUNGICIDA SOBRE A PRODUTIVIDADE E ÁREA FOLIAR NECROSADA EM CULTIVARES DE AVEIA À PROMOÇÃO DE MANEJOS MAIS SUSTENTÁVEIS

Odenis Alessi¹, Vanessa Pansera², Adriana Roselia Kraissig³, Osmar Brunelau Scremin⁴, Anderson Marolli⁵, José Antonio Gonzalez da Silva⁶

A aveia branca vem se firmando como uma importante alternativa de exploração agrícola entre as culturas de inverno (CONAB, 2018). No entanto, as doenças foliares ferrugem da folha (*Puccinia coronata* Cda. f.sp. *avenae*) e helmintosporiose [*Drechslera avenae* (Eidam) El Sharif] têm demandado atenção especial (MARTINELLI et al., 2009; NERBASS JUNIOR et al., 2010). Destaca-se, que a maior severidade dessas doenças se apresenta ao final do ciclo, com o aumento da temperatura do ar junto à presença de umidade, condição favorável ao desenvolvimento dos fungos (NERBASS JUNIOR et al., 2010). O uso de cultivares mais resistentes às doenças foliares tem sido uma das alternativas de minimizar os danos causados à planta (CRUZ et al., 2001). No entanto, essas doenças não são satisfatoriamente controladas pelas cultivares, sendo necessário o uso de fungicida para um controle mais eficiente (KUHNE JUNIOR et al. 2009; SILVA et al., 2015). Devido à aveia ser um cereal usado na produção de alimentos *in natura*, a redução no uso de fungicidas é fundamental para diminuir o nível de contaminação dos alimentos e os riscos de poluição ambiental (SILVA et al., 2015). Desta forma, a identificação das cultivares de aveia mais resistentes as doenças foliares gera a possibilidade de otimização de manejo, com redução de contaminação do agroecossistema (ROESLER et al., 2016). Nesta perspectiva, o uso de modelos de regressão envolvendo a média mais ou menos um desvio padrão sobre os parâmetros que a compõem, pode auxiliar na identificação de cultivares mais resistentes as doenças foliares, com redução do número de aplicações, pelo maior tempo entre a colheita de grãos, e a última aplicação. Desta forma, o objetivo do estudo foi realizar a caracterização das cultivares de aveia recomendadas para cultivo no Brasil em função do momento e número de aplicações de fungicida, pelo agrupamento de médias e de regressão linear, como suporte à identificação de genótipos mais eficientes à redução de fungicida em ano favorável e desfavorável ao cultivo da aveia.

O trabalho foi desenvolvido a campo nos anos agrícolas de 2015 e 2016, no município de Augusto Pestana, RS, Brasil. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com três repetições, seguindo um esquema fatorial 22 x 4, para

¹ Bolsista CAPES/BRASIL, Estudante de Doutorando em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, E-mail: odenisalessi@hotmail.com

² Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, E-mail: vpansera@hotmail.com

³ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, E-mail: maryshelei@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, E-mail: osmarcremin@hotmail.com

⁵ Estudante de Doutorado em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, E-mail: marollia@yahoo.com.br

⁶ Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), E-mail: jagsfaem@yahoo.com.br



as 22 cultivares de aveia branca e 4 condições de uso de fungicida (Tabela 2). As variáveis estudadas foram produtividade de grãos (PG), obtida pela colheita de três linhas centrais de cada parcela e a área foliar necrosada (AFN, %), avaliada aos 105 dias pela avaliação das três folhas superiores de três plantas de cada parcela, com o uso do softwares WinDIAS. Foi realizada análise de variância para detecção dos efeitos principais e de interação, em seguida realizado análise de médias e classificação das cultivares em superior (S) e inferior (I). Além disso, os dados foram submetidos a análise de regressão linear (Tabelas 2 e 3) na obtenção das equações para estimativa da taxa de produtividade de grãos em função do número de aplicação de fungicidas. Para essas determinações foi utilizado o programa computacional Genes.

Na Tabela 1, no ano de 2016, foram observados os valores mais reduzidos de temperatura e de maior estabilidade da mesma ao longo do ciclo. Além disso, as condições de precipitação, embora mais reduzidas em relação à média histórica, evidenciaram uma adequada distribuição. A média obtida de 3854 kg ha⁻¹ foi próxima à expectativa de produtividade desejada pelo fornecimento de nitrogênio de 4000 kg ha⁻¹, condição que indica ano favorável (AF) ao cultivo da aveia. No ano de 2015, as temperaturas apresentaram valores mais elevados às encontradas no ano de 2016. A precipitação pluviométrica ocorrida no período foi similar a média histórica dos últimos 25 anos. No entanto, os mais elevados volumes de chuvas ocorreram durante a fase vegetativa. As informações de temperatura e precipitação em 2015 indicaram condições favoráveis ao desenvolvimento precoce das doenças foliares. Desta forma, considerando a média de produtividade de grãos encontrada de 2444 kg há⁻¹ sob a expectativa de 4000 kg ha⁻¹, caracterizou-se o ano como desfavorável (AD) ao cultivo.

Na Tabela 2, de regressão linear da produtividade de grãos e área foliar necrosada, considerando o ano desfavorável ao cultivo da aveia, a cultivar URS Altiva evidenciou desempenho superior, destacando-se entre as demais cultivares analisadas. Na Tabela 3, de regressão linear da produtividade de grãos e área foliar necrosada estão apresentados os resultados de desempenho das cultivares de aveia nas condições do ano agrícola de 2016. É evidenciado superioridade no desempenho das cultivares URS Altiva, URS Corona e IPR Afrodite. Destaca-se que, cultivares de desempenho superior são aquelas que evidenciam pelo menos, um desempenho superior (^S) para o intercepto (b_0), que indica o ponto de partida da variável na regressão e/ou o coeficiente angular (b_1), que indica a taxa de crescimento da variável pelo número de aplicações de fungicida e, que em nenhum dos parâmetros do modelo, seja classificado como inferior.

Desta forma, é possível concluir que o uso de análise de regressão e agrupamento de médias na caracterização das cultivares de aveia recomendadas para cultivo no Brasil, permite de forma eficiente a identificação de cultivares mais responsivas à redução de uso de fungicida. Neste contexto, é possível afirmar que a cultivar URS Altiva apresenta superioridade referente a produtividade de grãos, sendo candidata para recomendação de cultivo nas condições de ano agrícola favorável e desfavorável na promoção de uma agricultura mais sustentável.

Referências:



CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Acesso em: 27 fev. 2018.

CRUZ, R.P.; FEDERIZZI, L.C.; MILACH, S.C.K. Genética da resistência à ferrugem da folha em aveia. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.36, n.9, p.1127-1132, 2001.

KUHNEM JUNIOR, P.R.; CASA, R.T.; RIZZI, F.P.; MOREIRA, E.N.; BOGO, A. Desempenho de fungicidas no controle de doenças foliares em trigo. Revista de Ciências Agroveterinárias, v.8, n.1, p.35-42, 2009.

MARTINELLI, J.A.; CHAVES, M.S.; FEDERIZZI L.C.; SAVI, V. Expressão da resistência parcial à ferrugem da folha da aveia presente na linhagem MN841801, no ambiente do Sul do Brasil. Ciência Rural, v.39, n.5, p.1335-1342, 2009.

NERBASS JUNIOR, J.M.; CASA, R.T.; KUHNEM JÚNIOR, P.R.; GAVA, F.; BOGO, A. Modelos de pontos críticos para relacionar o rendimento de grãos de aveia branca com a intensidade de doença no patossistema múltiplo ferrugem da folha: helmintosporiose. Ciência Rural, v.40, n.1, p.1-6, 2010.

ROESLER, E.A.; PACHECO, M.T.; FEDERIZZI, L.C.; CENCI, L.F.; MAZURKIEVICZ, G. Herança da Resistência de URS Charrua à Ferrugem da Folha. In: Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 36, 2016. Pelotas. M. genético de aveia branca para grãos. Pelotas: UFP, 2016.

SILVA, J.A.G.; WOHLBERG, M.D.; ARENHARDT, E.G.; OLIVEIRA A.C.; MAZURKIEVICZ, G.; MÜLLER, M.; ARENHARDT, L.G.; BINELLO, M.O.; ARNOLD, G.; PRETTO, R. Adaptability and stability of yield and industrial grain quality with and without fungicide in Brazilian oat cultivars, American Journal of Plant Sciences, v.6, n.9, p.1560-1569, 2015.

Tabela 1. Temperaturas e precipitação pluviométrica no ciclo do cultivo da aveia e a produtividade de grãos em 2015 e 2016.

Mês	Temperatura °C			Precipitação (mm)		Fungicida/PG (kg ha ⁻¹)				Classe
	Mín	Máx	Média	25 anos*	Ocorrida	SF	CF ₁	CF ₂	CF ₃	
2016										
Maio	11,09	20,77	15,93	149,7	55,8					
Junho	4,7	19,3	12,00	162,5	9,8					
Julho	8,5	21,55	15,03	135,1	80,50	3200	3814	4072	4331	AF
Agosto	9,4	22,5	15,95	138,2	160,0					
Setembro	8,44	22,82	15,63	167,4	56,3					
Outubro	12,3	24,8	18,55	156,5	325,8					
Total	-	-	-	909,4	688,20					
2015										
Maio	13,11	22,72	17,92	149,7	181,3					
Junho	9,56	21,47	15,52	162,5	228,3					
Julho	10,5	20,59	15,55	135,1	211,5	1229	2086	3055	3406	AD
Agosto	13,3	24,8	19,05	138,2	86,8					
Setembro	12,73	20,93	16,83	167,4	127,3					
Outubro	14,7	25,2	19,95	156,5	161,8					



Total - - - 909,4 997,00

Dados obtidos da estação meteorológica localizada no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR/UNIJUÍ) em 2015 e 2016. AF= ano favorável ao cultivo; AD= ano desfavorável ao cultivo; PG= produtividade de grãos; Mín= média da temperatura mínima; Máx= média da temperatura máxima; *= Histórico de precipitação pluviométrica nos meses de maio a outubro dos últimos 25 anos; médias seguidas pelas mesmas letras na coluna constituem grupo estatisticamente homogêneo pelo modelo de Skott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Regressão linear da produtividade de grãos e área foliar necrosada em cultivares de aveia em função do número de aplicações de fungicida para o ano agrícola de 2015.

Cultivar	Produtividade de Grãos (kg ha ⁻¹)			AFN _{105DAE} (%)		
	b ₀ ±b ₁ x	R ²	P(b ₁ x)	b ₀ ±b ₁ x	R ²	P(b ₁ x)
URS Altiva	^S 2204 + 654x	98	*	60 - 22,3x	89	*
URS Brava	1338 + 908x	99	*	43 - 16x	79	*
URS Guará	1500 + 698x	96	*	62 - 23,9x	81	*
URS Estampa	1667 + 567x	97	*	^S 28 - ^S 5,7x	97	*
URS Corona	990 + 838x	96	*	^l 100 - ^l 31,0x	74	*
URS Torena	1594 + ^l 503x	84	*	63 - 18,2	90	*
URS Charrua	^S 1882 + ^l 489x	82	*	54 - 19,2x	86	*
URS Guria	^S 2075 + ^l 543x	93	*	50 - 18,8x	79	*
URS Tarimba	1264 + 635x	95	*	49 - 14,9x	88	*
URS Taura	990 + 607x	96	*	72 - 25,1x	77	*
URS 21	1650 + ^l 553x	91	*	58 - 19,1x	84	*
FAEM 007	^l 591 + 876x	89	*	^l 83 - 24,0x	77	*
FAEM 006	933 + ^S 996x	96	*	^l 88 - ^l 30,1x	83	*
FAEM 5 Chiarasul	^l 581 + ^S 1164x	93	*	^l 90 - ^l 30,8x	87	*
FAEM 4 Carlasul	1451 + 774x	92	*	63 - 20,2x	77	*
Brisasul	1253 + 918x	93	*	38 - ^S 10,5x	83	*
Barbarasul	^l 828 + ^S 1090x	93	*	^l 94 - ^l 31,8x	86	*
URS Fapa Slava	1197 + 729x	90	*	52 - 11,8x	92	*
IPR Afrodite	^l 611 + ^S 972x	98	*	80 - ^l 30,2x	85	*
UPFPS Farroupilha	1535 + 719x	93	*	54 - 20,1x	89	*
UPFA Ouro	1490 + 648x	98	*	^S 25 - ^S 9,3x	76	*
UPFA Gaudéria	1396 + 618x	98	*	^S 24 - ^S 5,8x	91	*
Geral	1319 + 750x			60 - 19,9x		
DP	453 + 194x			22 - 8,1x		
Superior	1722 + 944x			38 - 11,8x		
Inferior	866 + 555x			82 - 28,0x		

AFN_{105DAE} (%)= área foliar necrosada avaliada aos 105 dias após a emergência; P(b₁x)= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade de T a 5% de erro; R²= coeficiente de determinação; *= significativo a 5% de probabilidade de erro; S=superior à média mais um desvio padrão para a variável PG e inferior à média menos um desvio padrão para a variável AFN_{105DAE}; l= inferior à média menos um desvio padrão para a variável PG e superior à média mais um desvio padrão para a variável AFN_{105DAE}; DP= desvio padrão.



Tabela 3. Regressão linear da produtividade de grãos e área foliar necrosada em cultivares de aveia em função do número de aplicações de fungicida para o ano agrícola de 2016.

Cultivar	Produtividade de Grãos (kg ha ⁻¹)			AFN _{105DAE} (%)		
	b ₀ ±b ₁ x	R ²	P(b ₁ x)	b ₀ ±b ₁ x	R ²	P(b ₁ x)
URS Altiva	2965 + ^S 567x	91	*	8 - 2,3x	92	*
URS Brava	3393 + 310x	93	*	8 - 1,9x	90	*
URS Guará	3635 + 292x	94	*	6 - 0,7	99	*
URS Estampa	3354 + ^I 149x	81	ns	12 - 3,0x	94	*
URS Corona	^S 4063 + 393x	74	*	8 - 2,7	90	*
URS Torena	2922 + 465x	99	*	3 - 1,1x	92	*
URS Charrua	3711 + ^I 179x	75	ns	14 - ^I 5,6x	78	*
URS Guria	^I 2533 + 441x	85	*	7 - 2,7x	83	*
URS Tarimba	3412 + 425x	98	*	^I 18 - ^I 5,6x	94	*
URS Taura	^I 2361 + ^S 850x	98	*	11 - 4,0x	88	*
URS 21	3361 + ^I 142x	93	ns	11 - 4,3x	85	*
FAEM 007	3751 + 444x	92	*	13 - 4,1x	81	*
FAEM 006	3489 + 335x	85	*	^I 17 - ^I 5,8x	95	*
FAEM 5 Chiarasul	3209 + 286x	77	*	4 - 0,8x	98	*
FAEM 4 Carlasul	^S 3889 + ^I 114x	72	ns	3 - 0,8x	98	*
Brisasul	3306 + 518x	97	*	5 - 1,3x	89	*
Barbarasul	3498 + 471x	94	*	5 - 1,2x	97	*
Fapa Slava	^I 2438 + 481x	73	*	^I 26 - ^I 9,9x	80	*
IPR Afrodite	^S 4117 + 343x	96	*	5 - 1,6x	99	*
UPFPS Farroupilha	3408 + 346x	98	*	8 - 1,6	97	*
UPFA Ouro	^I 2781 + 300x	98	*	8 - 2,0x	85	*
UPFA Gaudéria	3158 + ^I 179x	76	*	6 - 1,7x	94	*
Geral	3307 + 365x			9 - 2,9x		
DP	486 + 169x			6 - 2,2x		
Superior	3793 + 533x			3 - 0,7x		
Inferior	2821 + 196x			15 - 5,1x		

AFN_{105DAE} (%)= área foliar necrosada avaliada aos 105 dias após a emergência; P(b₁x)= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade de T a 5% de erro; R²= coeficiente de determinação; ns= não significativo a 5% de probabilidade de erro; *= significativo a 5% de probabilidade de erro; ^S=superior à média mais um desvio padrão para a variável PG e inferior à média menos um desvio padrão para a variável AFN_{105DAE}; ^I= inferior à média menos um desvio padrão para a variável PG e superior à média mais um desvio padrão para a variável AFN_{105DAE}; DP= desvio padrão.



RELAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO NA QUALIDADE DA SILAGEM OFERTADA PARA BOVINOS LEITEIROS

Andressa Cristina Binsfeld¹, Ângelo Otávio Calegaro Tamiozzo², Bruna Carolina Ulsenheimer³, Denize da Rosa Fraga⁴, Felipe Libardoni⁵

No Rio Grande do Sul, em especial na metade norte do estado, historicamente a produção leiteira tem se mostrado como uma importante estratégia para o desenvolvimento sócio econômico das unidades de produção agropecuárias (UPAs). O frequente avanço que a atividade tem experimentado deve-se em grande parte as constantes atualizações no âmbito produtivo, em especial ao que diz respeito ao entendimento dos sistemas de produção adotados as UPAs e os manejos nutricionais empregados aos rebanhos.

Sistemas produtivos são compostos por um conjunto de cultivos e/ou de produção dentro de uma propriedade rural, definidos a partir dos fatores produtivos, levando em conta peculiaridades referentes principalmente a terra, capital, mão de obra, nutrição, reprodução, sanidade e sustentabilidade. Desta forma, sem exceções, todas as unidades de produção adotam algum sistema produtivo específico, assim, torna-se importante o conhecimento de indicadores básicos e a otimização dos recursos existentes na UPA.

A alimentação, em geral, é o componente com maior custo dentro de uma propriedade leiteira. Para desempenhar seu papel produtivo, bovinos leiteiros demandam manejos nutricionais adequados no que se diz respeito a quantidade e a qualidade dos alimentos ofertados, podendo isso, ser fator decisivo nas respostas produtivas e no incremento de renda. Deste modo, é fundamental aos envolvidos conhecer demandas nutricionais, valores bromatológicos dos alimentos e a adoção de estratégias de manejo nas variadas épocas do ano, buscando a melhor relação de custo benefício entre produção e economia.

Assim, o objetivo deste trabalho é relacionar a influência do sistema de produção na qualidade da silagem de milho ofertada para bovinos leiteiros, no período do verão, na metade norte do estado do Rio Grande do Sul/BR.

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes de informações levantadas a partir do Estágio em Sistemas Agropecuários da UNIJUÍ, onde, foram analisadas UPAs com ênfase em pecuária leiteira. Estas foram classificadas entre sistema especializado e semiespecializado, sendo que, dentro de cada sistema se enquadram cinco unidades de produção.

¹ Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, andressacristinabinsfeld@gmail.com.

² Zootecnista, angelootaviotamiozzo@gmail.com.

³ Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, bru.brunna@hotmail.com.

⁴ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, UNIJUÍ, Orientadora, denise.fraga@unijui.edu.br.

⁵ Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, UNIJUÍ, Orientador, felipe.libardoni@unijui.edu.br.



As UPAs classificadas com sistema especializado possuíam como características produção leiteira maior que 25.000 litros/mês, ordenha canalizada, conservação de leite a granel, oferta de silagem de milho de planta inteira o ano todo e fornecimento contínuo de concentrado. Já por outro lado, as UPAs com sistema semiespecializado, possuíam como características a produção leiteira menor que 20.000 litros/mês, ordenha canalizada ou balde ao pé, conservação de leite a granel, oferta sazonal de silagem de milho de planta inteira e fornecimento contínuo de concentrado.

Amostras de silagem de milho foram coletadas e encaminhadas para análises bromatológicas no laboratório de Bromatologia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Campus Ijuí/RS, com auxílio do aparelho de espectroscopia no infravermelho próximo - NIRS.

Após realizadas as análises bromatológicas realizou-se as análises de média e desvio padrão para os seguintes variáveis da silagem de milho: Proteína Bruta (%), Matéria Seca (%), Extrato Etéreo (%), Fibra Detergente Neutro (%) e Fibra Detergente Ácido (%) para cada sistema de produção.

A conservação da planta de milho por meio de ensilagem mostra-se como uma importante ferramenta, facilitando a programação e fornecimento regular de forragem de qualidade durante o ano todo, além de diminuir quedas na produtividade em períodos de entressafra (ROSSI, 2014). Os dados compilados estão descritos na Tabela 01, que revela que a qualidade da silagem de milho produzida pelo sistema especializado foi superior as UPAs com sistema semiespecializado. Para ruminantes, a silagem de milho de planta inteira é uma fonte importante de energia. Contudo, para garantir tal característica, deve-se conhecer os valores nutricionais do alimento. Neste contexto, análises bromatológicas revelam a identidade nutricional do material. D'Oliveira et al (2014) afirma que, os valores bromatológicos esperados que silagens de milho de planta inteira devem apresentar teor de matéria seca entre 30 a 35%, proteína bruta entre 7 a 10%, fibra em detergente neutro menor 52%, fibra em detergente ácido menor que 30% e, extrato etéreo entre 2 a 5%.

Tomando por base estes valores, o sistema de produção especializado atende os parâmetros mínimos esperados para proteína bruta, matéria seca, extrato etéreo e fibra em detergente ácido. Em contrapartida, não atendem os padrões de fibra em detergente neutro. O sistema de produção semiespecializado segue os critérios para matéria seca, extrato etéreo e fibra em detergente ácido, não estando enquadrada no teor de proteína bruta e fibra em detergente neutro.

Vacas leiteiras exigem valores mínimos de matéria seca na dieta para que possam compor uma ingestão adequada, buscando atender suas exigências de manutenção, crescimento e produção (ALMEIDA, 2006). Além disso, para que seja possível a manutenção das funções ruminais, o desenvolvimento do metabolismo animal e por fim a



potencialização produtiva, o fornecimento adequado de materiais que incentivem a ruminação bem como, forneça energia e proteína, tornam-se fatores decisivos (SILVA e BERNARDES, 2004; TEIXEIRA et al., 2013). Deste modo, a silagem de milho de planta inteira apresenta-se como um alimento chave para a produção de bovinos leiteiros.

Caracteriza-se por ensilagem a conservação do material por meio de fermentação em ambiente de anaerobiose e, este é um fator determinante para a qualidade da silagem. Neste manejo estão contidos todos os processos que a planta é submetida, desde o corte do material na lavoura até a abertura do silo. Para que se obtenha sucesso nesta etapa, algumas considerações devem ser observadas. O milho deve ser cortado, picado e imediatamente transportado até o silo. Respeitar valores de matéria seca entre 30 e 35 % garantem alta participação de grãos, produtividade e boa digestibilidade do amido e porção fibrosa da planta. O tamanho de corte da partícula de silagem é importante para boa compactação e maior densidade de massa ensilada. Recomenda-se valores entre 0,5 e 1,5 cm, proporcionando melhores condições de expulsão de ar e conseqüente fermentação anaeróbica. A vedação deve ser a mais rápida possível, evitando a entrada de oxigênio. O manejo de abertura também tem influência direta sobre a qualidade do material pós fermentação. Este deve ser feito de modo que minimize a entrada de oxigênio no silo. Por fim, recomenda-se que diariamente retire-se uma faixa de 20 cm de profundidade em todo o painel do silo, diminuindo o período de exposição do material e a possível deterioração aeróbica (DOW AGROSCIENCES, 2011). Deste modo, torna-se possível a correta conservação da planta e a manutenção de seus valores nutricionais, garantindo a oferta de alimentos aos animais.

Conclui-se que neste trabalho a silagem de milho produzido por propriedades mais tecnificadas apresentou melhor qualidade bromatológica.

Referências Bibliográficas:

ALMEIDA, R. A. importância de determinar rotineiramente a matéria seca dos alimentos na fazenda. **MilkPoint**, 2006.

BERNARDES, F.; SILVA, F..Z. Concentração e Digestibilidade da FDN da Silagem sobre o Desempenho de Bovinos. **Milk Point**, 2004.

D'OLIVEIRA, S. P.; OLIVEIRA, S. J. Produção de Silagem de Milho para Suplementação do Rebanho Leiteiro. **Comunicado Técnico- Embrapa**, Juiz de Fora- MG, 2014.

DE ASSIS, A. G., et al. Sistemas de produção de leite no Brasil. **Embrapa Gado de Leite-Circular Técnica**. Juiz de fora-MG, 2005.

DOW AGROSCIENCES. Silagem de Milho Agrosiences. Qualidade em nutrição é herança de família. **Guia de Silagem**. 2011.

ROSSI, S. E. Características bromatológicas e digestibilidade de híbridos de milho



com diferentes texturas de grãos. **Dissertação de Mestrado**, Guarapuava- PR, 2014.

TEIXEIRA, R. M. A. et al. Teores proteicos em dietas para vacas Holandesas leiteiras em confinamento. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 65, n. 4, p. 1183-1191, 2013.

Tabela 01: Média e desvio padrão para percentuais de proteína bruta, matéria seca, extrato etéreo, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, de amostras de silagem de milho, conforme o sistema de produção (especializado x semiespecializado) das unidades de produção agropecuárias.

Parâmetros	Sistemas de Produção			
	Especializado		Semiespecializado	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Proteína Bruta (%)	7.6	1.75	4.8	1.58
Materia Seca (%)	32.8	4.61	34.17	7.26
Extrato Etéreo (%)	2.96	0.38	2.32	0.79
Fibra Detergente Neutro (%)	56.17	8.04	65.46	14.19
Fibra Detergente Ácido (%)	28.03	5.50	34.85	9.38



RELAÇÃO FOLHA/COLMO, TAXA DE ACÚMULO E PRODUÇÃO DE MATÉRIA VERDE DE HÍBRIDOS INTRAESPECÍFICOS DE *PASPALUM NOTATUM*

Leonardo Dallabrida Mori¹, Emerson André Pereira², Artur Schoenmeier Woecichoshi³, Murilo Hedlund da Silva⁴, Ricardo Schneider⁵

A pecuária do Brasil representa alta importância econômica e social, gerando empregos e renda à população. Segundo Ferraz & Felício (2010), o país representa a segunda maior produção de carne bovina do mundo e umas das maiores produções de leite. Há maior parte dos rebanhos que são criados em pastagens. Por este motivo, tem um dos menores custos de produção animal do mundo. Se faz necessário o uso de espécies forrageiras mais eficientes quanto à produção vegetal, a fim de evitar o processo de degradação de pastagens e diminuir os impactos no meio ambiente com cultivares adaptadas. Porém, praticamente não há cultivares de espécies nativas disponibilizadas aos produtores.

Há vulnerabilidade genética com as espécies exóticas utilizadas no Brasil, tornando as culturas suscetíveis a danos causados por surtos de uma doença ou praga, devido sua uniformidade (BATISTA & GODOY, 2000). Ainda, a maior parte das pastagens brasileiras são compostas por apenas dois gêneros (*Urochloa* e *Panicum*). Por outro lado, as espécies do gênero *Paspalum*, nativas da região do Cone Sul, vem sendo estudadas e evidenciando-se como alternativa para compor sistemas de pastagens. E com a recente formação de híbridos apomíticos, espera-se apresentar superioridade em relação a cultivares exóticas e as poucas cultivares nativas existentes no mercado (PEREIRA, 2013; WEILER, 2013). Destaca-se o grupo notata do gênero *Paspalum*, que apresenta boa aptidão para o uso em pastejo devido suas características agrônômicas. A espécie *notatum*, evidencia alta resistência ao pisoteio, devido seu hábito prostrado com rizomas, e alta qualidade bromatológica (FACHINETTO et al, 2012; PEREIRA, 2013).

A avaliação das pastagens requer cuidados e variáveis que contribuam para a escolha da cultivar, bem como no aumento do consumo dos animais. Dentre os aspectos que qualificam um sistema pastoril está a relação folha/colmo da espécie forrageira. As folhas das plantas constituem-se como a principal fonte de nutrientes para os animais, enquanto os colmos apresentam menor digestibilidade devido sua composição (MOURA, 2017). A maior relação folha/colmo possibilita a superioridade do material quanto à teores de proteína, digestibilidade e consumo (Rodrigues et al, 2008). O acúmulo de forragem na pastagem representa o potencial de produção das plantas determinado através de sua genética, das condições do meio e dos manejos empregados (Fagundes et al., 2005). Trata-se de uma importante variável que

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com;

²Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Estado de Rio Grande do Sul, emerson.pereira@unijui.edu.br;

³Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), artur.woeci@gmail.com;

⁴Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), murilo.hedlund@gmail.com;

⁵Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rrricardoschneider@hotmail.com.



determina o aumento da biomassa produzida durante um intervalo de tempo, além de ser usada no ajuste de carga animal.

O cruzamento de plantas apomíticas com plantas sexuais possibilita obter maior ou menor heterose. Essa variabilidade é importante para facilitar a seleção e no lançamento de híbridos de *P. notatum* que podem ser superiores as cultivares existentes no mercado. Assim, o objetivo deste trabalho foi de avaliar caracteres ligados a produção de forragem de novos híbridos apomíticos de *Paspalum notatum* para o lançamento como cultivares apomíticas.

O presente estudo está relacionado ao projeto de pesquisa de avaliação e seleção de híbridos apomíticos intra e interespecíficos do gênero *Paspalum* obtidos por hibridações artificiais para maior produção de carne e leite. Foi desenvolvido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). O IRDeR se localiza no município de Augusto Pestana-RS, posicionado geograficamente a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, a uma altitude de 280 metros.

Foram utilizados híbridos de cruzamento intraespecífico de espécies nativas do grupo *Notata*, denominados como C15, C22 e B26 e a cultivar Pensacola, também da mesma espécie (*P. notatum*), foi utilizada como testemunha. Entre os requisitos para o lançamento como novas cultivares, estes híbridos apomíticos superiores devem passar pelas normas vigentes no país, dentre elas, o VCU (Valor de Cultivo e Uso).

O experimento foi implantado no dia 02 de dezembro de 2016, com delineamento de blocos casualizados contendo quatro parcelas e três repetições. Cada parcela totaliza 2,4 m² de área, sendo realizado o transplante de 60 mudas por parcela, distribuídas em seis fileiras espaçadas em 0,20 m entre linhas e plantas. O transplante das mudas foi utilizado para garantir a mesma estante de plantas entre todos os híbridos e mais a testemunha. A última avaliação ocorreu no dia 04 de maio de 2018.

Nas avaliações foram realizados os cortes das plantas quando essas atingiam os 25 cm de altura média do dossel, admitindo um resíduo de 10 cm, de acordo com as recomendações técnicas. As amostragens foram realizadas a partir do método do quadrado, levando em consideração a área representativa da parcela e utilizando dois quadrados de 0,50 m de lado, totalizando 0,50 m² de área avaliada. Das amostras foi obtido o peso da Matéria Verde Total (MVT) e posteriormente extraída uma sub amostra de aproximadamente 250 gramas de cada parcela. Em seguida houve a separação botânica de folhas e colmos para as amostras serem levadas até a estufa de ar à 65°C para se obter os valores de matéria seca total, de folhas e de colmos.

Para a obtenção da variável relação folha/colmo foram divididos os valores da massa seca de folhas pelos valores de matéria seca de colmo. E a taxa de acúmulo

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com;

²Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Estado de Rio Grande do Sul, emerson.pereira@unijui.edu.br;

³Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), artur.woeci@gmail.com;

⁴Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), murilo.hedlund@gmail.com;

⁵Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rrricardoschneider@hotmail.com.



foi obtida a partir da produção de matéria seca total dividida pelo intervalo de dias entre os cortes. Posteriormente os dados foram tabulados e os valores de cada variável convertidos para hectare (ha) e, assim, submetidos à análise estatística pelo programa Sisvar® (FERREIRA, 2008), sendo as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Houve efeito significativo para a interação entre híbridos e ano em todas as variáveis analisadas. Isso evidencia que o comportamento foi diferente devido aos genótipos e anos, relacionados a implantação e adaptação. Não houveram diferenças significativas para o fator de variação “blocos” e, portanto, a área experimental pode ser classificada como heterogênea, sem influenciar na produção e avaliação das diferentes variáveis analisadas.

Quanto à produção de matéria verde total (Tabela 01), nota-se que no primeiro ano de avaliação os híbridos C15 e C22 mostraram-se superiores estatisticamente ao híbrido B26 e à testemunha. Já no segundo ano avaliado o híbrido B26 não diferiu dos melhores e do pior tratamento, sendo a Pensacola a única a manter a menor produção nos dois períodos avaliados. Percebe-se, no entanto, que todos os tratamentos elevaram sua produtividade no segundo ano, evidenciando a expressão do potencial genético no segundo período.

Na taxa de acúmulo do primeiro ano avaliado houve grande variabilidade entre os híbridos, sendo que o genótipo B26 mostrou-se superior aos demais e a testemunha teve o pior desempenho. Não houve diferença estatística no segundo ano, porém a Pensacola seguiu inferior em relação aos demais.

Em relação aos genótipos a maior produção de matéria verde total é percebida no C15, em ambos os anos avaliados, enquanto que a taxa de acúmulo que apresentou maior estabilidade nos anos foi do C22. A cultivar Pensacola teve o pior desempenho em todas as variáveis analisadas. Tais dados são corroborados por Machado (2014), cujos híbridos avaliados de *P. notatum* apresentaram maior produção comparados à cultivar Pensacola.

Acerca da relação folha/colmo ainda na Tabela 01, é possível inferir que no primeiro ano o híbrido C22 diferiu-se abruptamente dos demais, resultado vindo, principalmente, do alto perfilhamento no período inicial do ciclo vegetativo, quando há pouca ou inexistência do desenvolvimento de colmos. Já no segundo ano os híbridos não diferiram estatisticamente entre si, porém é notável a superioridade de ambos relacionados à testemunha, salientando o potencial de produção de forragem com qualidade após a implantação e a adaptação da espécie ao ambiente.

Há variação entre os híbridos e ambos foram superiores em relação a testemunha em todos os caracteres analisados.

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), leo_mori98@hotmail.com;

²Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Estado de Rio Grande do Sul, emerson.pereira@unijui.edu.br;

³Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), artur.woeci@gmail.com;

⁴Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), murilo.hedlund@gmail.com;

⁵Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), rrricardoschneider@hotmail.com.



Exceto o C22, todos os híbridos apresentaram incremento na relação folha/colmo durante o segundo ano, evidenciando que com o estabelecimento da planta há, conseqüentemente, melhoria na produtividade final.

REFERÊNCIAS

BATISTA, L.A.R.; GODOY, R. Avaliação preliminar e seleção de germoplasma do gênero *Paspalum* para produção de forragem. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 29, n. 01, 2000.

FACHINETTO, J.M.; SCHNEIDER, R.; HUBBER, K.G.C.; DALL'AGNOL, M. Avaliação agrônômica e análise da persistência em uma coleção de acessos de *Paspalum notatum* Flügge (Poaceae). Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.7, n.1, p.189-195, jan. – mar., 2012.

FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A.; JUNIOR, D.N.; VITOR, C.M.T; MORAIS, R.V.; MISTURA, C.; REIS, G.C.; MARTUSCELLO, J.A. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.40, n.4, p.397-403, 2005.

FERRAZ, J.B.S.; FELÍCIO, P.E. Production systems – An example from Brazil. Meat Science v. 84, p. 238–243, 2010.

MACHADO, J.M. Caracterização agrônômica de ecótipos de *Paspalum notatum* Flügge em resposta ao fotoperíodo e a fertilização nitrogenada e seleção de híbridos intraespecíficos. 2014. 115 p. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2014.

MOURA, A.M. Características produtivas e qualitativas do pasto, desempenho e emissão de metano de vacas holandês X zebu em pastagem de capim-marandu. 2017. 126 p. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2017.

MOTTA, E.A.M.; DALL'AGNOL, M.; PEREIRA, E.A.; MACHADO, J.M.; SIMION, S. Valor forrageiro de híbridos interespecíficos superiores de *Paspalum*. Revista Ciência Agrônômica, v. 48, n. 1, p. 191-198, 2017.

PEREIRA, E.A. Melhoramento genético por meio de hibridizações interespecíficas no grupo Plicatula – gênero *Paspalum*. 2013. 166 f. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2013.

RODRIGUES, R.C.; MOURÃO, G.B.; BRENNECKE, K.; LUZ, P.H.C.; HERLING, V.R. Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, n.3, p.394-400, 2008.

WEILER, R.L. Hibridação intraespecífica em *Paspalum notatum* Flügge. 2013. 111 f. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2013.

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), leo_mori98@hotmail.com;

²Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Estado de Rio Grande do Sul, emerson.pereira@unijui.edu.br;

³Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), artur.woeci@gmail.com;

⁴Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), murilo.hedlund@gmail.com;

⁵Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), rrricardoschneider@hotmail.com.



Tabela 01. Resumo do teste de médias para as variáveis matéria verde total por hectare (MVT/Há), taxa de acúmulo (TXAC) e relação folha/colmo (RFC) nos dois anos de avaliação de genótipos de *P. notatum*. IRDeR, 2018.

GENÓTIPOS	MVT/Ha		TXAC		RFC	
	Ano 1	Ano 2	Ano 1	Ano 2	Ano 1	Ano 2
C15	82819 Aa	62034 Ba	188 Ab	88 Ba	14 Ab	45,2 Aa
C22	77060 Aa	53247 Ba	141 Abc	90 Aa	733,5 Aa	63,1 Ba
B26	29533 Bb	46286 Aab	346 Aa	78 Ba	4,1 Ab	19,5 Aa
PENSACOLA	18600 Bb	34405 Ab	78 Ac	60 Aa	4 Ab	8,6 Aa
MÉDIAS	52033	48993	188	79,5	189	34,1

MVT/Há= matéria verde total em quilogramas por hectare. TXAC= acúmulo de forragem em quilogramas por dia por hectare. RFC= número de folhas da planta para cada número de colmo da mesma.

¹Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), leo_mori98@hotmail.com;

²Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Estado de Rio Grande do Sul, emerson.pereira@unijui.edu.br;

³Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), artur.woeci@gmail.com;

⁴Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), murilo.hedlund@gmail.com;

⁵Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), rrricardoschneider@hotmail.com.



SIMULADOR DE PALPAÇÃO RETAL EM EQUINOS: UM MÉTODO DE ENSINO ALTERNATIVO PARA ESTUDANTES DE MEDICINA VETERINÁRIA

Orestes Moraes Cabeleira¹; Laura Martins Mattioni²; Gabriele Maria Callegaro Serafini³; Roberta Carneiro da Fontoura Pereira⁴; Cristiane Elise Teichmann⁵; Marciele Dias Santos Cabeleira⁶

A palpação retal é um exame coadjuvante nas avaliações diagnósticas, usado para estabelecer o diagnóstico de gestação, analisar o estágio do ciclo estral, determinar a causa de infertilidade e realizar assistência obstétrica e diagnóstica de distúrbios puerperais constantemente na prática da reprodução animal, e um auxiliar em avaliações gastroenterológicas para diagnóstico de cólicas equinas (PRESTES, 2008).

O procedimento é considerado de difícil aprendizado e é preciso muita prática para identificação das estruturas avaliadas durante o exame, portanto se faz necessário retomar os conhecimentos anatômicos da região analisada a respeito da textura e localização dos órgãos que compõem o sistema reprodutor de éguas (BAILLIE et al., 2005). Segundo Alves (2012), apesar da importância do exame transretal e a frequência de sua necessidade, o ensino é uma questão complexa ainda por ser solucionada em quase todos os cursos de graduação em medicina veterinária.

Entretanto, dessa forma, fica praticamente por conta do Médico Veterinário a tarefa de se tornar competente para indicar e executar a palpação retal. Os simuladores fornecem uma solução potencial para algumas das questões de formação e são amplamente utilizados em laboratórios de habilidades clínicas médicas (BAILLIE, 2017). Segundo Greif (2018), esses métodos conseguem simular, a mesma situação que se encontraria se determinado procedimento fosse realizado em animais vivos. Destarte, acredita-se que os resultados obtidos de animais são válidos e, por meio

¹Estudante de graduação em Medicina Veterinária Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI, E-mail: orestesmcabeleira@yahoo.com.br

²Estudante de graduação em Medicina Veterinária Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, E-mail: laura.m.mattioni@gmail.com

³Professor(a) Doutor(a) do Curso de Medicina Veterinária Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, E-mail: gabrieleserafini@yahoo.com.br

⁴Professor(a) Doutor(a) do Curso de Medicina Veterinária Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijui, E-mail: roberta.pereira@unijui.edu.br

⁵Professor(a) Mestre do Curso de Medicina Veterinária Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, E-mail: cristiane.teichmann@unijui.edu.br

⁶Aluna especial do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí, Licenciada em Educação Física/URCAMP, Graduada em Pedagogia/UNISUL, E-mail: dias.marciele@yahoo.com.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



destes, tenta-se criar simulações onde se possa substituir o uso de animais ou, ao menos, diminuir seu uso.

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar o desenvolvimento de um modelo que visa complementar a aprendizagem da técnica da palpação retal em equinos, com baixo investimento comparado aos modelos existentes no mercado e com aplicação em aulas práticas de estudantes de medicina veterinária.

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Anatomia do Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ.

Na confecção da maquete utilizamos, como armação, uma classe escolar para fixação do osso coxal de equino, pintamos em cor marrom a base de madeira, preto a estrutura metálica, a chapa em madeira de MDF branca medidas de 45 cm largura, 70 cm altura, local referente a região caudal do animal feito uma abertura com 20 cm de diâmetro na madeira imitando a região do perineo, local esse recoberto com material feito em látex 30 cm o diâmetro, fixado pela parte interna uma base formato arrodela madeira diâmetros interno 25 cm, externo 30 cm, fixado com 10 parafusos fenda comprimento 1 cm ao redor afim de fixar bem o borracha na base de MDF, local este que será de introdução do braço na realização no momento da palpação, fixado osso coxal na madeira MDF com 2 parafusos fenda 4 cm comprimento, fixação na armação metálica furado o osso na tuberosidade coxal amarrado com abraçadeiras de nylon, parte de simulação do cólon usado meia $\frac{3}{4}$ Trifil.

No entanto, elaboração da região da vagina, cervix e cornos uterinos, elaborado molde em arame galvanizado 2,76 mm, após recoberto com gesso na espessura do órgão natural, depois de ponto e seco o gesso, faz a cobertura do gesso com SiqCremetexpré-vulcanizado, por pincelamento em camadas e secado a cada camada com secador de cabelo devido ao calor acelerar a secagem, feita a cobertura de toda a peça com esse produto, após pronto o molde dessa região. Retirar o molde em gesso e preencher com espuma visco elástica, fazendo que fique armado com aspecto e espessura do órgão natural da égua, ovário confeccionado com Cremetexpré-vulcanizado de forma rígido com diâmetros de 40 mm, 2 exemplares.

Na fixação dos materiais que compõem o sistema reprodutor feminino de equinos, colocamos os moldes prontos sobre uma mesa metálica passando vaselina na mesa alojando os órgãos arranjados de acordo com a posição anatômica dentro do animal, fixando-os com Siquipláspré-vulcanizado, já aproveitando para fazer os ligamentos mesosalpínges, próprio do útero, mesovário e intercornoal, material este que facilita seu manuseio por possuir boa aderência ao cremetex. Após pronto essas etapas fixar o sistema reprodutor feminino ao osso coxal de acordo com seu posicionamento anatômico. Usado linha de nylon, um parafuso 2 cm para posicionar os cornos uterinos.

A educação médica-veterinária passa pela transição de um paradigma tradicional, com enfoque prioritariamente técnico, para um paradigma humanitário, que para atingir seus objetivos técnicos leva em consideração a



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



senciência dos animais e busca estratégias educacionais que favoreçam seu bem-estar e os considere como sujeitos (CAPILÉ et al., 2015).

Os métodos alternativos assumem um papel de fundamental importância neste contexto, por serem recursos didáticos que podem fazer com que tanto os objetivos técnicos como os critérios bioéticos sejam considerados, sem que um comprometa o outro. No aprendizado de técnicas médicas as experiências práticas são indispensáveis, a formação profissional pode ser incompleta se o estudante não tiver oportunidade de perceber textura, consistência, tamanho, posição, mobilidade, irregularidades e a pressão que se deve exercer sobre determinados tecidos em diferentes exames (JUKES; CHIUIA, 2003).

O treinamento dessas habilidades não depende somente da utilização de animais vivos e pode ser feito por meio de métodos alternativos que permitam a simulação desse tipo de experiência. Não foram encontradas regras formais para validação de simuladores veterinários, porém alguns critérios têm sido utilizados, como comparar os resultados de aprendizagem de um grupo de estudantes que usou simulação com um que não usou; submeter o modelo à avaliação de médicos veterinários experientes antes de usá-lo com os alunos, o que se chama de validade de conteúdo (REZNEK; RAWN; KRUMMEL, 2002).

O simulador confeccionado passou pela avaliação inicial dos professores responsáveis pelas disciplinas que utilizam a palpação retal em seus cronogramas e posteriormente por um grupo de alunos durante uma aula prática. Após a utilização em sala de aula pode-se perceber que o simulador permitiu aos alunos repetirem várias vezes o procedimento de palpação retal, reforçando as habilidades motoras, e corroborando com a confiança e a eficiência da técnica *in vivo*.

Concordando com o trabalho realizado por BAILLIE et.al. (2005) onde os autores verificaram que o grupo de alunos que complementam o aprendizado com uma sessão de treinamento em simulador teve desempenho superior ao examinar as vacas pela primeira vez se comparado ao grupo que não tiveram o mesmo treinamento prévio. Os alunos localizaram as estruturas reprodutivas em diferentes posições com a explicação e acompanhamento do professor de forma simultânea.

Em aulas com animais vivos, geralmente um grupo de estudantes recebe um único animal, de forma que nem todos têm a oportunidade para repetir as devidas práticas, assim como apresentam dificuldade de localizar onde estão as estruturas, ao usar anteriormente o simulador o aluno já imagina o que deve buscar alcançar na palpação de um animal vivo. Equipar os alunos com habilidades básicas usando o simulador permitiu fazer uso eficaz de animais como recurso de aprendizagem, importante já que oportunidades para prática em fazendas é cada vez mais limitada.

Com relação à validação, o protocolo de avaliação da eficiência do simulador como recurso didático se baseou principalmente em quanto o simulador foi considerado realista por veterinários com experiência em palpação retal e quanto foi considerado útil pelos alunos.



A partir dos resultados, conclui-se que foi possível confeccionar um simulador para palpação retal com baixo custo e com materiais que permitiram mimetizar os órgãos do sistema reprodutivo de fêmeas equinas, atendendo as expectativas que se busca com a confecção de materiais alternativos e serem usados em aulas e que atenderam às necessidades em melhorar as práticas antes de realizar em animais vivos, e tendo uma grande aceitação dos alunos, bem como permitiu a aplicação de conceitos de bem-estar animal atrelado a um progresso no processo de ensino/aprendizado dos alunos em aulas práticas.

Referências Bibliográficas:

ALVES, G.E.S. Exame transretal em equinos: importância, realidade sobre o ensino, riscos, necessidade, viabilidade e estágios da competência. In: II Simpósio Alagoano de Medicina Equina, 2012. Maceió. **Revista Brasileira de Medicina Equina**. Universidade Federal de Alagoas – UFAL, 2012. p. 95-105.

BAILLE, S. Utilization of Simulators in Veterinary Training. **Lifelong and Independent Veterinary Education (LIVE)**. Royal Veterinary College. 15f. 2017.

BAILLIE, S et al. Validation of a bovine rectal palpation simulator for training veterinary students. **Studies in Health Technology and Informatics**, Amsterdam, v.111, p. 33-36, 2005.

CAPILÉ, K V. et al. Canine prostate palpation as a teaching tool in veterinary education. **Journal of Veterinary Medical Education**, Toronto, v.42(1), p.1-5, Spring 2015.

JUKES, N.; CHIUJA, M. Types of alternative and their pedagogical impact. In: _____. **From guinea pig to computer mouse: alternative methods for a progressive, humane education**. 2. ed. Leicester: InterNICHE, 2003. p. 9-26.

PRESTES, N. C. Semiologia do Sistema Reprodutor Feminino. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária**. A Arte do Diagnóstico. 2.ed. São Paulo: Editora Roca Ltda., 2008. p.307-313.

REZNEK; RAWN; KRUMMEL. Evaluation of the educational effectiveness of a virtual reality intravenous insertion simulator. 2002 Nov; v. 9, n.11, p.1319-25.

GREIF, S. Métodos Alternativos. In: ANDA, 2018. Disponível em: <<https://www.anda.jor.br/2008/12/metodos-alternativos/>> Acesso em: 13 Agosto. 2018.



SÍNDROME DE CÓLICA POR INGESTÃO DE SERRAGEM - RELATO DE CASO

Luiz Filipe Danrat¹, Roberta Carneiro da Fontoura Pereira², Julianna Manfron³

A síndrome cólica é a principal emergência na clínica de equinos, a grande maioria dos casos apresenta melhora com o tratamento médico, porém cerca de 7 a 10% dos casos, o tratamento é cirúrgico e caso isso não ocorra, podem ser fatais (PROUDMAN et al., 2002).

Os sinais clínicos podem variar conforme a dor que o animal apresenta, essa dor pode variar de discreta a moderada, podendo evoluir para grave e contínua (MOORE, 2005). O animal acometido apresenta sudorese, perda do apetite, posição arqueada de micção e distensão abdominal. Ainda ocorrem algumas atitudes apresentadas pelos animais que caracterizam a mímica da dor abdominal, na qual pode ser observado o animal golpeando o abdômen, olhar constantemente para o flanco, pode rolar ou fazer o ato de patear (THOMASSIAN, 2005). A execução do exame clínico minucioso é de extrema importância para se chegar ao diagnóstico da síndrome cólica, assim como a terapêutica correta.

A espécie equina apresenta algumas peculiaridades anatômicas de alta importância, que favorecem o desenvolvimento de problemas gastrointestinais, como a incapacidade de fazer o regurgitamento, o estreitamento do lúmen intestinal, o longo mesentério ligado ao jejuno e a flexura pélvica, sendo a região de estreitamento do intestino grosso. Essas características equinas, ligadas ao tipo de manejo, atividade física, dieta e manejo antiparasitário inadequado, fazem com que a espécie equina seja predisposta ao quadro de síndrome cólica (MARIANO et al., 2011).

A compactação é o acúmulo de alimento desidratado em qualquer porção do trato gastrointestinal, geralmente não causa necrose ou isquemia, mas se torna uma das principais maneiras de gerar um caso de cólica (ABUTARBUSH et al 2005). As compactações ocorrem em maior casuística nas regiões onde ocorre o estreitamento do lúmen do intestino e esfíncteres na cavidade abdominal dos equinos. Os locais de maior ocorrência são: íleo, flexura pélvica e cólon menor (WHITE e DABAREINER, 1997).

Dentre alguns comportamentos que podem diminuir a qualidade de vida do animal, podemos destacar as estereotípias, que são anormalidades no comportamento diário dos equinos, esse tipo de atitude pode se tornar repetitivo e não possui uma função aparente, esse tipo de hábito está ligado a distúrbios fisiológicos (WATERS; NICOL; FRENCH, 2002). Entre as estereotípias podemos citar a geofagia, que é o hábito do animal se alimentar de terra, areia ou a cama da baia. Vários estudos comprovam que estas mudanças de comportamento estão diretamente ligadas com o tipo de manejo exercido, uma baixa oferta de alimentos volumosos e um isolamento social dos animais que permanecem estabulados (COOPER et al., 2000).

Este trabalho tem por objetivo relatar um caso de cólica por compactação em um equino devido à ingestão de serragem.

1 Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luizfilipedanrat@gmail.com

2 Professora Orientadora Doutora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, roberta.pereira@unijui.edu.br

3 Orientadora Médica Veterinária, jumanfron@gmail.com



No atendimento clínico, em um garanhão, 17 anos da raça árabe, com aproximadamente 380 kg. O atendimento ocorreu no município de Campo Largo no estado do Paraná, PR, Brasil.

Na anamnese com o funcionário da propriedade, este relatou que o animal não havia ingerido a ração ofertada na noite anterior e que estava apresentando sinais de desconforto, onde este escoiceava e tentava morder a região do abdômen. Ao exame clínico geral verificou-se através do turgor de pele e avaliação da mucosa oral que o animal apresentava-se com desidratação de 10%. Não foram avaliados outros parâmetros fisiológicos.

Ao exame específico do sistema digestivo foi realizada a técnica de sonda nasogástrica, onde foi retirado todo o conteúdo do estômago do animal, e observado grande quantidade de serragem. Após ser feita toda retirada desse conteúdo, o estômago foi lavado com água via sonda e administrado 200 ml de leite de magnésia e 100 ml de ruminol. Na auscultação abdominal não havia motilidade intestinal em nenhuma região dos quatro quadrantes do abdômen. Na palpação via retal, pôde-se observar muita distensão das alças intestinais e presença de grande quantidade de serragem nas fezes.

A terapêutica instituída ao animal, pela via intravenosa, foi pelo acesso da veia jugular, com cateter 16G, no volume de 36 litros de ringer com lactato, associada a 150 ml de cálcio e 300 ml de lidocaína diluídos na fluidoterapia. Para analgesia e amenizar os sinais de desconforto abdominal foi administrado 20 ml de escopolamina também pela via intravenosa. A cada 1 hora do atendimento clínico era observada a evolução do quadro clínico do paciente, na qual não apresentou melhora. Em virtude da resposta negativa a terapêutica instituída e ao exame clínico do paciente, foi realizada a indicação cirúrgica com suspeita de compactação no colón maior, porém o proprietário optou pela eutanásia do animal.

A eutanásia foi realizada com a sedação com xilazina 1,1 mg/kg e indução anestésica com cetamina na dose de 2,2 mg/kg, após foi realizada a punção da cisterna magna com cateter 16 G e administração de 20 ml de lidocaína. Não foi realizada a necropsia.

Segundo Cohen e Peloso (1996) idade maior que oito anos, histórico de cirurgia abdominal, o tipo de alimentação, mudanças recentes de estabulação e animais da raça árabe, são descritos como fatores predisponentes a síndrome cólica. O equino do caso relatado tinha 17 anos, era da raça árabe e possuía alguns fatores predisponentes a síndrome cólica, como o manejo nutricional e hábitos relacionados ao stress.

No exame clínico do paciente com abdômen agudo, é importante a avaliação dos sinais clínicos e a severidade da dor. A dor leve ou intermitente não representa uma emergência crítica, já animais com dor severa e incontrolável podem sofrer torção ou ampliação do lúmen intestinal, o que reduz a chance de sobrevivência do animal (GENOUD et al., 2001).

Para avaliar o grau de dor do animal e posteriormente a gravidade do caso, alguns parâmetros podem ser avaliados, entre eles estão a frequência cardíaca e frequência respiratória, porém esses parâmetros não foram avaliados. A auscultação abdominal, palpação retal e sondagem nasogástrica foram avaliadas, sendo importantes para a decisão da indicação cirúrgica do paciente. Exames



complementares como a abdominocentese, ultrassonografia de abdômen, hemograma e bioquímico podem auxiliar no diagnóstico e monitoração de um paciente equino com síndrome cólica (LEHUBY, 2011).

Durante o exame clínico, podem-se observar alterações como a distensão abdominal e a resposta negativa a terapêutica analgésica, sendo sugestivo de o tratamento ser cirúrgico. Dentre as causas mais comuns de síndrome cólica, destacamos a compactação do cólon maior (AUER e STICK, 2012). Geralmente ela leva de dias a semanas para se estabelecer, isso acaba ocasionando a distensão da região acometida do trato digestivo, causando dor ao animal (DANEZE, 2015).

Segundo Freeman (2000) fármacos pró-cinéticos podem ser utilizados para tentar reestabelecer o peristaltismo intestinal, sendo a lidocaína, a mais utilizada, na qual geralmente é associada com a administração de cálcio, com intuito de estimular a contração do músculo liso presente nas vísceras, na tentativa de restaurar a motilidade gastrointestinal e auxiliar na analgesia. No caso relatado foi administrado lidocaína e cálcio, porém é contra indicado o uso de fármacos pró-cinéticos em equinos com suspeita de deslocamento ou obstrução intestinal, devido ao risco de ruptura da alça intestinal pelo aumento da sua motilidade (SPINOSA et al., 2010). Na avaliação da mucosa do animal e do turgor de pele, foi avaliado o grau de desidratação em 10%, desta forma, foi instaurada a fluidoterapia, visando reestabelecer a volemia e perfusão tecidual do paciente equino (BACCARIN, 1995). A fluidoterapia instituída com 36 litros foi eficiente para hidratar a égua com síndrome cólica.

Visto que a terapêutica clínica não foi suficiente para reestabelecer à normalidade do sistema digestivo do animal, foi indicado o tratamento cirúrgico, porém o proprietário optou por não autorizar o procedimento cirúrgico, desta forma, foi realizada a eutanásia por meio de fármacos dentro das normas instituídas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA, 2008).

A alimentação do animal interfere diretamente em sua saúde, visto que certos tipos de alimentação podem provocar patologias como a cólica, o médico veterinário precisa estar capacitado para atender e submeter o animal ao melhor tratamento possível seja ele clínico ou cirúrgico.

Referências Bibliográficas:

ABUTARBUSH, S. M.; CARMALT, J. L.; SHOEMAKER, R. W. Causes of gastrointestinal colic in western Canada: 604 cases (1992 to 2002), *Canadian Veterinary Journal*, v. 46, n. 9, p. 800-805, 2005.

AUER, J. A; STICK, J. A. *Equine Surgery*. 4 ed. Ed. Elsevier Saunders, 2012.

BACCARIN, K.Y.A; THOMASSIAN, A; NICOI, J.L.M.I ; ANDOM-T, C.A HUSSNP, K.S I.O I'KS'. – Alterações do Líquido Peritoneal em Equinos com Desconforto e Suas Relações com Desconforto Abdominal e Suas Relações com o Tipo de Lesão Implantada e Evolução após Tratamento Médico ou Cirúrgico: Análise de 74 Casos. *Broz. J. vet. Res. anim. Sei. São Paulo*, v. 32. u. 4. p. 256-205. IW 5. 1995.



COHEN, N. D.; PELOSO, J. G. Risk factors for history of previous colic and for chronic, intermittent colic in a population of horses. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v. 208, n. 5, p. 697-703, 1996.

CONCEA. Diretrizes da prática de eutanásia do conselho nacional de controle de experimentação animal. Brasília, DF: RESOLUÇÃO N°37, DE 15 DE FEVEREIRO DE 2018.

COOPER, J.J; McDONALD, L.; MILLS, D.S. The effect of increasing visual horizons on stereotypic weaving: implications for the social housing of stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science*, v.69, p.67-83, 2000.

DANEZE, E.R. Perfil Hemostático e Hematológico de Equinos com Compactação de Cólon Maior submetida ao Tratamento Medicamentoso. 2015. 86 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, área de Patologia Animal) - Universidade Estadual Paulista – UNESP, Jaboticabal, 2015.

FREEMAN, D.E. Duodenitis-proximal jejunitis. *Equine Veterinary Education*, v.12, n.6, p.322-332, 2000.

GENOUD, J.M., MOIRON, A.I. Diagnóstico Prematuro do Abdome Agudo em Cavalos. Nova Técnica, parte 1, Buenos Aires. Argentina. 2001

LEHUBY, S. Relevância do exame clínico inicial de cavalos com cólica no estabelecimento de um diagnóstico médico e na determinação da opção terapêutica. 2011. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica de Equinos)-Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2011.

MARIANO, R.S.G; PACHECO, A.M; HAMZÉ, A.L; ABILIO, A.F; AVANZA, M.F.B. Síndrome Cólica Equina – Revisão de Literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*. Ano IX, n. 16, jan. 2011

MOORE, R.M; Treatment of Luminal Obstructions of the Large and Small Colon in Horses. *American Association of Equine Practitioners – AAEP*. Quebec, 2005.

PROUDMAN C.J, SMITH J.E, EDWARDS G.B & FRENCH N.P. Long-term survival of equine surgical colic cases Part 1:patterns of mortality and morbidity. *Equine Vet. J.* 34:432-437. 2002.

SPINOSA, H.S; GÓRNIK, S.L; BERNARDI, M.M. *Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária*. 4° Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, . 33: 417-429. 2010.

WATERS A. J.; NICOL C. L.; FRENCH N. P. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: Findings of a four year prospective epidemiological study. *Equine Veterinary Journal*, v. 34, p. 572, 2002.

WHITE N.A.; DABAREINER R.M. Treatment of impaction colics. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.* 13:243-259. 1997.



SUSPEITA DE RAIVA BOVINA EM RED ANGUS

Laura Martins Mattioni⁽¹⁾, Maria Andréia Inkelmann⁽²⁾, Denise Weppo Cavalheiro⁽³⁾, William Pereira Borges⁽⁴⁾

A raiva, uma das viroses mais importantes para a pecuária e para a saúde pública no Brasil, é uma encefalite viral aguda provocada por um vírus do gênero *Lyssavirus* (LIMA et al., 2005). Os vírus dessa ordem possuem um genoma de RNA – linear, não segmentado, de polaridade negativa e envolvido por uma complexa ribonucleoproteína. Essa é uma família grande, que compreende seis gêneros, dentre eles, *Vesiculovirus*, *Lyssavirus* e *Ephemerovirus* que infectam vertebrados (QUINN et al., 2007). Esta enfermidade viral, invariavelmente fatal, causa um rombo econômico na produção agropecuária, direto e indireto, e a raiva em animais de criação (bovinos e equinos, especialmente) ocorre em todo o país. Segundo dados de 2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), os prejuízos motivados pela raiva chegam a centenas de milhões de dólares na América Latina, região onde predomina a presença da espécie *Desmodus rotundus*, o principal vetor do vírus rábico. Em 2001, as perdas causadas pela raiva dos herbívoros no Brasil foram estimadas em US\$ 37,5 milhões (KOTAIT et al., 2007).

Langohr et al. (2003) afirma que a doença se apresenta tanto na forma paralítica quanto na furiosa em bovinos, sendo que a primeira ocorre com mais frequência. Os sinais clínicos frequentemente observados são incoordenação dos membros pélvicos seguido de paresia e paralisia flácida, decúbito lateral e sialorreia. Os sinais clínicos da forma furiosa são agressividade e rugidos frequentes, assim como, em poucos casos prurido intenso com irritação cutânea. As lesões causadas pelo vírus rábico, segundo Langohr et al. (2003), limitam-se geralmente ao sistema nervoso central (SNC), cujos achados histológicos ocorrem principalmente no tronco encefálico, cerebelo e medula espinhal, hipocampo e gânglios trigeminais.

Não há relatos de um teste diagnóstico laboratorial concludente antes da morte do animal doente que expresse resultados absolutos. Contudo, existem procedimentos laboratoriais padronizados internacionalmente, como o teste de imunofluorescência direta e isolamento viral, para amostras obtidas *post mortem* de animais ou humanos com suspeita de raiva. As técnicas laboratoriais são aplicadas preferencialmente nos tecidos removidos do SNC (MAPA, 2009).

Ademais, o objetivo deste trabalho é descrever um caso de suspeita de raiva bovina ocorrida em uma propriedade rural da região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, tendo consciência da realidade atual, dos impactos que a raiva causa na saúde pública e na economia do estado.

⁽¹⁾ Estudante de graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ. laura.m.mattioni@gmail.com.

⁽²⁾ Professor Doutor do Curso de Medicina Veterinária Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ.

⁽³⁾ Estudante de graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ.

⁽⁴⁾ Estudante de graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ.



Uma fêmea bovina da raça Red Angus foi encontrada no dia 23 de junho pelo proprietário com os membros posteriores cambaleantes. A mesma não estava prenhe e se encontrava em pastagem de aveia e azevém juntamente com outros 60 bovinos. Em maio o animal entrou na pastagem pesando aproximadamente 400Kg, e no dia encontrado, em junho, pesava aproximadamente 300Kg. Os animais eram mantidos em campo nativo, juntamente com outros 68 bovinos, 32 ovinos e 1 equino.

O animal deste caso tem procedência de um lote de bovinos onde outras duas fêmeas apresentaram os mesmos sinais clínicos. Em fevereiro do mesmo ano, duas fêmeas bovinas da raça Angus apresentaram sintomatologia nervosa. A primeira vaca apresentava andar rastejante, pesava aproximadamente 450kg, com cria ao pé com mais de 5 meses. Apresentava anorexia e não foi constatado febre. A segunda vaca apareceu no mesmo dia com andar cambaleante dos membros posteriores, pesando aproximadamente 350Kg. O animal foi tratado, porém não houve melhora, sendo encontrada sem vida, porém não realizado o diagnóstico. Dos terneiros somente um sobreviveu, e o outro foi à óbito com a mesma sintomatologia da mãe. Aparentemente não haviam plantas tóxicas no local, e a investigação pela presença de morcegos transmissores da raiva na propriedade resultou negativa.

No dia 25 de junho, o animal foi anestesiado e realizada eutanásia, e, posteriormente, coletados fragmentos de órgãos para análise histopatológica. A análise foi realizada no Laboratório de Patologia Veterinária da UNIJUÍ - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Os órgãos recebidos para análise incluíram fígado, intestino, pulmão, rim, coração e encéfalo.

Na avaliação macroscópica, observou-se pulmão com áreas hemorrágicas. Não foram observadas alterações aparentes em fragmentos do coração. Os rins se encontravam em cor pálida, não havendo adesão da cápsula renal. Em porções do rúmen não houve alterações aparentes. O intestino se encontrava pálido, e o fígado com bordas arredondadas e em coloração mais clara. Após a abertura da cabeça, avaliou-se encéfalo, e, notou-se melanose nas leptomeninges, sendo mais acentuada na área frontal. O pigmento melanina nas meninges ocorrem em alguns animais, contudo não causa alterações.

Ao realizar a análise microscópica, notou-se inflamação mista difusa acentuada na lâmina própria do intestino contendo numerosos eosinófilos, e a submucosa se encontrava com inflamação mista multifocal moderada. O epitélio do rúmen continha múltiplos pequenos focos de agregados de neutrófilos da camada queratinizada (microabscessos). Na submucosa e camada muscular havia infiltrado discreto linfoplasmocítico multifocal.

Na avaliação do pulmão havia espessamento leve da parede alveolar por inflamação mononuclear multifocal leve, sendo também observada inflamação mononuclear interlobular leve e fibrose moderada (pneumonia intersticial mononuclear multifocal leve). A pleura encontrava-se com inflamação mista multifocal leve (pleurite mista multifocal leve). No coração, visualizou-se discreto infiltrado mononuclear multifocal. O rim apresentou-se com leve aumento de celularidade glomerular, inflamação mononuclear intersticial multifocal leve, cilindros hialinos



intratubulares multifocal leve apresentando perda proteica, congestão e degeneração multifocal leve de células tubulares. No fígado, havia inflamação mista leve na luz de veias centrolobulares, em sinusoides e em área periportal. Observado ainda degeneração multifocal leve, fibrose periportal e centrolobular multifocal moderada.

Nos linfonodos havia hiperplasia linfóide moderada, folículos com centro germinativo distendido, edema leve. No encéfalo, o córtex frontal e parietal apresentavam gliose leve multifocal e tumefação endotelial multifocal leve. Um vaso no córtex frontal apresentava discreto infiltrado mononuclear. O cerebelo e tronco cerebral não apresentavam alterações. Não foram observados corpúsculos de inclusão de origem viral. Na análise histopatológica das amostras recebidas foi observado enterite mista difusa acentuada com numerosos eosinófilos, e micro abscessos multifocais na superfície epitelial do rúmen.

Várias alterações observadas eram lesões leves e inespecíficas, porém, a lesão intestinal era extensa e grave, a qual justifica a perda de peso descrita no histórico do animal. Conforme cita Gelberg (2009), lesões na lâmina própria do intestino podem desencadear diarreias em uma variedade de formas, das quais não se têm total entendimento. Esses mecanismos incluem impedimento físico simples da difusão pela mucosa causados pela presença de células ocupando o espaço, que resulta no rompimento do epitélio subjacente, aumentando a permeabilidade. Radostits (2010) complementa que, no caso da enterite crônica, ocorre o espessamento da parede intestinal e aumento da secreção de muco, que diminui a absorção de líquidos intestinais, portanto tem-se um balanço alimentar negativo devido à diminuição no aproveitamento e absorção dos nutrientes.

A lesão ruminal, apesar de leve na amostra recebida, indica que provavelmente haviam mais áreas do rúmen afetadas, podendo ser resultado de alterações do pH. Em casos de danos mais extensos na mucosa ruminal, pode ocorrer lesão bacteriana ou fúngica na mucosa e parede do órgão que podem ser graves. Segundo Gelberg (2009), inflamações no rúmen estão associadas a acidose láctica originada por uma mudança brusca na dieta do animal, a qual promove o crescimento de bactérias Gram-Positivas, *Streptococcus bovis* e *Lactobacillus* spp. O ácido graxo resultado da fermentação diminui o pH ruminal para menos de 5 (normal 5,5-7,5). Essa alteração elimina a microbiota normal e lesiona a mucosa, deixando as papilas com um aspecto marrom e friável. Não foi realizado o teste de imunofluorescência para diagnóstico de raiva bovina, por não haver o morcego transmissor nas proximidades da propriedade em questão.

Devido os sintomas observados do bovino da raça Red Angus assemelharem-se com a sintomatologia da forma paralítica da raiva, como paralisia dos membros pélvicos, morte súbita, entre outras, foram coletadas amostras para análise histopatológica para que fosse possível determinar a causa da morte. Para Formighieri (2011), esses sinais clínicos são resultados de paralisias do neurônio motor inferior, progredindo para paralisia ascendente dos membros, que podem levar à morte do animal por paralisia ou parada respiratória.



A variabilidade de sinais clínicos e da continuidade de sua progressão seriam estabelecidas, principalmente, pela concentração do vírus no inóculo, pela patogenicidade da cepa viral, pela proximidade entre o local de inoculação e o encéfalo e pelo estado imune do animal (JUBB et al., 1993).

Após avaliação microscópica, constatou-se que as alterações encontradas na região encefálica do animal eram divergentes àquelas já relatadas na raiva bovina, como meningoencefalite e meningomielite linfoplasmocítica (FERNANDES e RIET-CORREA, 2007). A lesão mais intensa foi aquela que causou detrimento da lâmina própria do intestino, a qual não se pode determinar a causa.

Referências bibliográficas:

FERNANDES, C.G.; RIET-CORREA, F. Raiva. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; LEMOS, R.A.A.; BORGES, J.R.J. **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. Santa Maria, Editora Pallotti, 2007. p. 184-198.

FORMIGHIERI, K.E. **Raiva Paralítica dos Bovinos**. 2011. 26f. Monografia (Especialização em Gestão em Defesa Agropecuária) – Setor das Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

GELBERG, H.P. Sistema Alimentar, Peritônio, Omento, Mesentério e Cavidade Peritoneal. In: MCGAVIN, M.D.; ZACHARY, J.F. **Bases da Patologia em Veterinária**. Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2009. p.301-392.

JUBB, K.V.F.; HUXTABLE, C.R. The nervous system. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. **Pathology of Domestic Animals**. San Diego, Editora Elsevier, 1993. p.267-439.

KOTAIT, I., CARRIERI, M.L.; JÚNIOR, P.C.; CASTILHO, J.G.; OLIVEIRA, F.N. de.; MACEDO, C.I.; FERREIRA, K.C.S.; ACHKAR, S.M. Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a saúde pública. **Boletim Epidemiológico Paulista – BEP**. v.4, n.40, p.1-8, 2007.

LANGOHR, I.M.; IRIGOYEN, L.F.; LEMOS, R.A.A. de.; BARROS, C.S.L. de. Aspectos epidemiológicos e clínicos e distribuição das lesões histológicas no encéfalo de bovinos com raiva. **Ciência Rural**. v.33, n.1, p.125-131, 2003.

LIMA, E.F.; RIET-CORREA, F.; CASTRO, R.S. de.; GOMES, A.A.B.; LIMA, F.S. Sinais clínicos, distribuição de lesões no sistema nervoso e epidemiologia da raiva em herbívoros na região Nordeste do Brasil. **Pesq. Vet. Bras.** v.25, n.4, p.250-264, 2005.

MAPA. **Controle da Raiva dos Herbívoros**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária, 2009. 125p.

MAYER, F. Haematophagous Bats in Brazil, Their Role in Rabies Transmission, Impact on Public Health, Livestock Industry and Alternatives to an Indiscriminate Reduction of Bat Population. **Journal of Veterinary Medicine Series B – Infectious Diseases and Veterinary Public Health**. v.50, n.10, p.469-472, 2003.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.C.; LEONARD, F.C. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. Porto Alegre, Editora Artmed, 2007. p. 380-385.



RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. **Clínica Veterinária: Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos.** Rio de Janeiro, 2010. 1643p.



TEORES DE PROTEÍNA BRUTA EM FORRAGEIRAS PERENES TROPICAIS EM SISTEMA SILVIPASTORIL

Aline Nunes Bender¹, Emerson André Pereira², Osório Antônio Lucchese³, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi⁴, Joana Camargo Nogara⁵, Artur Schoenmeier Woecichoshi⁶

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores pecuários do planeta, possuindo grande vantagem quanto a sua localização geográfica a qual possibilita um clima subtropical favorável para produção de origem animal através do uso da imensa variedade de plantas forrageiras adaptadas as condições edafoclimáticas do país.

A favorável localização geográfica e a ampla área de terras disponíveis para cultivo nos possibilitam a introdução de forrageiras tanto exóticas quanto nativas em nosso meio, de modo a maximizar a produtividade de forragem e obter um produto final de menor custo para o produtor e sustentabilidade para o sistema. Porém o aumento populacional requer que haja uma elevação na quantidade de alimentos produzidos, em uma mesma superfície de área, de modo que há necessidade da maximização dos sistemas agropecuários. Outro fator implicante está relacionado ao bem estar animal, e cada vez mais vem se buscando alternativas de manejo sustentável de produção.

Neste sentido, há anos veem sendo implantados sistemas integrados de produção, os quais englobam espécies vegetais, arbóreas e animal convivendo em harmonia em um mesmo meio sustentável de produção. Este sistema possibilita aumento na produtividade, devido ao microclima interno favorável, o qual promove maior bem estar animal e também se faz possível a extensão da produção de forragem por maior tempo com tendência a aumentar os índices bromatológicos das plantas (CARVALHO, 2013). Pesquisas recentes, evidenciaram variação da qualidade bromatológica de forrageiras de verão em sistema floresta x pastagens (Bender et al., 2017).

Deste modo, o presente estudo teve por objetivo avaliar a produção de forragem de sete cultivares gramíneas perenes de verão, na estação fria do ano, para posteriormente determinar suas taxas de proteína bruta em relação aos índices de incidência de radiação solar.

O estudo foi desenvolvido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg/UNIJUÍ), situado no município de Augusto Pestana, RS. O solo característico do local é definido como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico (EMBRAPA, 2013), o clima é classificado como subtropical (Cfa), e a precipitação média de 1.500 mm/ano.

¹Aluna do curso de Agronomia, voluntária de pesquisa/UNIJUÍ, alineebendeer@gmail.com

²Professor, Dr. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, emerson.pereira@unijui.edu.br

³Professor, Me. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, osorio@unijui.edu.br

⁴Professora, Dr. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, cleusa_bianchi@yahoo.com.br

⁵Aluna do curso de Agronomia, bolsista PIBIC/CNPq/UNIJUÍ, joananogara@yahoo.com.br

⁶Aluno do curso de Med. Veterinária, voluntário de pesquisa/UNIJUÍ, artur.woeci@gmail.com



Deu-se início ao plantio de *Pinus elliottii* em 2007, onde foi disposta uma população equivalente a 1.666 plantas ha⁻¹, com espaçamento de 3 metros entre linhas e 2 metros entre plantas. A área experimental possui 0,7 ha⁻¹, e tendo por composição inicial de aproximadamente 1.166 plantas.

Foi utilizado delineamento de blocos casualizados, com três repetições em esquema fatorial envolvendo sete forrageiras sob cultivo de *Pinus elliottii*, e quatro níveis de irradiação, 40, 60 e 80%. Ao lado a testemunha com 100% de irradiação solar.

Após realizados desbastes para adequar aos níveis de irradiação requeridos, foram implantadas ao sistema as cultivares. Os desbastes foram mantidos periodicamente durante o curso do experimento.

Utilizaram-se sete forrageiras, tais como a Grama Missioneira Gigante [*Axonopus jesuiticum*], Aruana [*Panicum maximum*], Pojuca [*Paspalum atratum*], Capim Elefante cv. HB [*Pennisetum purpureum*], Digitaria [*Digitaria decumbens* Stent], Brachiaria cv. Marandú [*Urachloa brizantha*] e Brachiaria cv. MG5 [*Urachloa brizantha*].

A cada avaliação, foram retiradas três amostras representativas por parcela, pelo método do quadrado médio, totalizando 0,25 m² por amostra. Posteriormente retirada sub amostra, para ser realizada a separação botânica.

As amostras foram encaminhadas para secagem em estufa de ar á 60 C^o por 72 horas ou até peso constante. Para as variáveis massa verde total (MVT), massa seca total (MST), massa seca da folha (MSF), massa seca de colmo (MSC) e massa seca de inflorescência (MSI), e moídas em moinho tipo Willey para realização da análise bromatológica.

As análises bromatológicas das espécies foram realizadas com amostragens que ocorreram de 20 de Julho à 21 de Setembro, no ano de 2015. As amostras foram submetidas a análises bromatológicas pelo método de Infravermelho NIRs.

Os dados foram submetidos a análise de variância para detecção da presença ou ausência de interação entre fatores, teste F e as médias dos níveis de sombreamento e cultivares de forrageiras, com esquema fatorial (irradiação x estação x forrageiras), comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância, além da realização de regressões múltiplas. Foi realizado o programa estatístico Genes (Cruz et al., 2006).

Ao analisar a Proteína Bruta (PB) na análise de variância, o fator que mais contribuiu para a variação foi a irradiação, por ter maior quadrado médio. Houve diferença significativa para o teor de proteína nos diferentes níveis de irradiação.

Todas as forrageiras e níveis de irradiação obtiveram diferença significativa.

Para o bloco de 40% de incidência de luz solar, destacou-se a forrageira Digitaria, com teor de 16,1% de PB, tendo diferindo entre si com as demais, o segundo melhor percentual foi obtido pela Pojuca, com 14,5% de PB. Em

¹Aluna do curso de Agronomia, voluntária de pesquisa/UNIJUÍ, alineebendeer@gmail.com

²Professor, Dr. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, emerson.pereira@unijui.edu.br

³Professor, Me. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, osorio@unijui.edu.br

⁴Professora, Dr. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, cleusa_bianchi@yahoo.com.br

⁵Aluna do curso de Agronomia, bolsista PIBIC/CNPq/UNIJUÍ, joananogara@yahoo.com.br

⁶Aluno do curso de Med. Veterinária, voluntário de pesquisa/UNIJUÍ, artur.woeci@gmail.com



seguida, a Aruana com taxa intermediária de 10,8% de PB, e a Grama Missioneira Gigante com 8,6% de PB, sendo este o menor índice. As demais cultivares não obtiveram produção suficiente para os cortes neste tratamento.

Para o bloco de 60% de incidência de luz solar, destacaram-se as forrageiras Digitaria, Capim Elefante cv HB e Aruana com percentuais de respectivamente 13,9%, 13,9% e 13,3% de PB, não havendo diferença significativa entre as três espécies. Em seguida taxas intermediárias para Grama Missioneira Gigante com 12,3% de PB e Brachiaria MG5 com 11,5% de PB, as quais não diferiram entre si. Os valores mais baixos obtidos foram de 9,5 e 8,6% de PB, referentes as cultivares Marandu e Pojuca respectivamente.

Em relação ao bloco com 80% de incidência de luz solar, destacaram-se as cultivares de Grama Missioneira Gigante e a Digitaria, com 13,8 e 13,5% de PB respectivamente, não havendo diferenças significativas entre as duas espécies. Os segundos melhores percentuais obtidos fora de 12 e 11,2% de PB oriundas respectivamente do Capim Elefante cv HB e Marandu. Em seguida temos as cultivares MG5, Aruana e Pojuca. As mesmas obtiveram diferenças significativas entre si, com percentuais de respectivamente 10,2, 8,9 e 7,1% de PB.

O bloco com 100% de irradiação solar ou seja a pleno sol, resultou em uma queda significativa para os teores de PB em ambas as cultivares, não havendo produção da forrageira Digitaria e Capim Elefante cv HB.

A possibilidade da continuação de produtividade destas forrageiras, se deve ao microclima favorável criado pelo sistema em combinação com o componente arbóreo, assim favorecendo o crescimento das espécies nas áreas de implantação da floresta. Pois segundo ALARI (2016) a principal mudança na introdução de árvores em um sistema pastoril é a diminuição da quantidade e qualidade de luz sob o dossel e, conseqüentemente, o decréscimo da temperatura e o aumento da umidade do microclima do dossel forrageiro.

Outro fator de grande auxílio é que o Pinnus tende a ter intensa produção de serapilheira, principalmente no outono, ocorrendo decréscimo na produção de serapilheira durante o inverno em comparação ao período quente (Nogara et al., 2016). Esta condição condiciona maior quantidade de acículas na parte área da planta, assim vindo a ter grande influência na produtividade das forrageiras durante a estação fria, pois há maior proteção arbórea sobre as forragens.

Assim, vindo a possibilitar a continuidade na produção forrageira durante as épocas frias do ano, disponibilizando forragem de boa qualidade em ambiente favorável ao bem estar animal.

Devido ao condicionamento de irradiação, os resultados indicaram variabilidade entre as espécies para as variáveis ligadas a qualidade nutricional. A estação e níveis de irradiações alteraram o desempenho bromatológico das forrageiras principalmente quanto ao teor de PB.

Isto se deve ao comportamento fisiológico que tende ao ocorrer em situações de stress, ou seja, ao receber menor estímulo fotossintético em um

¹Aluna do curso de Agronomia, voluntária de pesquisa/UNIJUÍ, alineebendeer@gmail.com

²Professor, Dr. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, emerson.pereira@unijui.edu.br

³Professor, Me. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, osorio@unijui.edu.br

⁴Professora, Dr. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, cleusa_bianchi@yahoo.com.br

⁵Aluna do curso de Agronomia, bolsista PIBIC/CNPq/UNIJUÍ, joananogara@yahoo.com.br

⁶Aluno do curso de Med. Veterinária, voluntário de pesquisa/UNIJUÍ, artur.woeci@gmail.com



sistema silvipastoril as forrageiras tendem a metabolizar maior quantidade de fotoassimilados para sua parte aérea, em uma tentativa de manter a produtividade.

Desta forma, plantas forrageiras em situação de sombreamento tem tendência de acometer maior quantidade de folhas e colmos, ambos mais longos, em uma tentativa de receptor mais energia luminosa. Outrora, também existe tendência a diminuição de biomassa radicular, e redução do número de afilhamento.

Em decorrência da diminuição de biomassa da raiz das forrageiras, faz-se necessário maior cuidado quanto ao manejo desta pastagem, já que o sistema, além de condicionar bem estar animal, também diminui a emissão de gases de efeito estufa.

No animal essas mudanças proporcionam um ambiente com maior conforto térmico, melhorando a termorregulação e, conseqüentemente aumentando o consumo e a digestão da planta forrageira, o que proporciona menor formação e liberação de gases pelo rúmen (ALARI, 2016; SANTOS et al., 2006; BERBIGIER, 1989). Vindo a diminuir a emissão dos gases de efeito estufa e gases como um todo para a atmosfera. No solo o decréscimo da temperatura diminui todos os processos bioquímicos responsáveis pela degradação da matéria orgânica, levando menor nitrificação e desnitrificação, processos responsáveis pela produção de N_2O , menor decomposição anaeróbica, processo bioquímico para a produção de metano e, menor decomposição aeróbica da matéria orgânica que é responsável pela produção de CO_2 (BRITO et al, 2015; SHIDLBACHER et al., 2004; HAYNES & WILLIAMS, 1993).

Em ambientes onde há sombra, a ingestão de alimentos aumenta proporcionalmente à diminuição do estresse, em razão de mudanças no comportamento ingestivo, pois haverá maior tempo de pastejo e ruminação. Contudo sabe-se que as pastagens em sistemas integrados possuem maior valor nutricional, teores de proteína bruta 15% a 40% superiores aos das pastagens em pleno sol e também maior digestibilidade (EMBRAPA, 2015).

Conclui-se que a diminuição da irradiação sob o dossel forrageiro altera de modo significativo os percentuais de PB das plantas, ocorrendo comportamentos distintos.

Dentre as espécies, a Digitária foi a forrageira que mais se destacou no sistema, com média 14,5% de PB, seguida pela Aruana, que teve maior sintetização de PB em sistema integrado do que comparada a cultivo em pleno sol, na estação do inverno.

Os níveis de irradiação de 60 e 80% obtiveram maior contribuição para o desempenho bromatológico dos dosséis, juntamente com maior produção de biomassa.

¹Aluna do curso de Agronomia, voluntária de pesquisa/UNIJUÍ, alineebendeer@gmail.com

²Professor, Dr. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, emerson.pereira@unijui.edu.br

³Professor, Me. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, osorio@unijui.edu.br

⁴Professora, Dr. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, cleusa_bianchi@yahoo.com.br

⁵Aluna do curso de Agronomia, bolsista PIBIC/CNPq/UNIJUÍ, joananogara@yahoo.com.br

⁶Aluno do curso de Med. Veterinária, voluntário de pesquisa/UNIJUÍ, artur.woeci@gmail.com



Referências bibliográficas:

ALARI, F, O. **Fluxo de gases de efeito estufa na implantação de Sistema silvipastoril em pastejo com ovinos**. 2016. 130F. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Jaboticabal, SP, 2016.

BENDER, A.N; et al. Irradiação máxima no sistema silvipastoril (SSP) no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. In: Fórum de Produção pecuária-leite: 6º Salão de Trabalhos Científicos, 19, 2017. Cruz Alta. **Anais...** Cruz Alta: Unicruz, 2017. p. 125-130.

CRUZ, C.D. **Programa Genes: Análise Multivariada e Simulação**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 382p.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. Brasília, 2013. 353p.

EMBRAPA. **Integração Lavoura Pecuária Floresta: O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, 2015. 393p.

NOGARA, J, C. et al. Produção de serapilheira de *Pinus elliottii* engelm em um sistema silvipastoril (ssp) em diferentes níveis de desbaste. In: Salão do Conhecimento: XXIV Seminário de Iniciação Científica, 2016. Ijuí. **Anais...** Ijuí: UNIJUÍ, 2016.

Tabela 1. Teste de comparação de média entre os tratamentos para o caractere Proteína Bruta (PB) 2016.

Forageira	40%	60%	80%	100%	Média
Digitaria	16,1 a	13,9 a	13,5 a	-	14,5
Aruana	10,8 c	13,3 a	8,9 c	9,8 a	10,7
Missioneira Gigante	8,6 d	12,3 b	13,8 a	6,8 b	10,4
Pojuca	14,5 b	8,6 c	7,1 d	9,8 a	10,0
MG5	-	11,5 b	10,2 c	7,8 b	9,8
Marandu	-	9,5 c	11,2 b	6,8 b	9,2
CE cv HB	-	13,9 a	12 b	-	8,6
Média	13	12	11	8	10

*Médias seguidas pela mesma letra formam grupos estatisticamente homogêneos.

¹Aluna do curso de Agronomia, voluntária de pesquisa/UNIJUÍ, alineebendeer@gmail.com

²Professor, Dr. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, emerson.pereira@unijui.edu.br

³Professor, Me. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, osorio@unijui.edu.br

⁴Professora, Dr. do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUÍ, cleusa_bianchi@yahoo.com.br

⁵Aluna do curso de Agronomia, bolsista PIBIC/CNPq/UNIJUÍ, joananogara@yahoo.com.br

⁶Aluno do curso de Med. Veterinária, voluntário de pesquisa/UNIJUÍ, artur.woeci@gmail.com



TOXOPLASMOSE OCULAR FELINA – RELATO DE CASO

Camila Ritterbusch Karlinski¹, Cristiane Beck², Cristiane Elise Teichmann³, Denize da Rosa Fraga⁴, Roberta Carneiro⁵, Rodrigo Friesen⁶

A toxoplasmose é uma doença multissistêmica causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii* (BARR e BOWMAN, 2010) que tem como hospedeiro intermediário os mamíferos e como hospedeiro definitivo felinos domésticos e selvagens (URQUHART et al., 2008). A transmissão do parasita ocorre através da ingestão de oocistos infectantes encontrados em água e alimentos contaminados ou cistos teciduais através do consumo de carnes e de forma vertical (LITTLE, 2016).

O *Toxoplasma gondii* possui ciclo heteroxênico, tendo fase enteroepitelial e extraintestinal, sendo que o primeiro ocorre apenas no hospedeiro definitivo. Após a ingestão, no intestino do hospedeiro, invade as células da mucosa e se reproduz sexuadamente, levando à liberação dos oocistos (LITTLE, 2016), que serão eliminados nas fezes do hospedeiro definitivo durante apenas uma a duas semanas (URQUHART et al., 2008), necessitando exposição ao oxigênio, temperatura e umidade adequada, por um a cinco dias, para que se desenvolvam os esporozoítos e tornem-se infecciosos (LAPPIN, 2008).

O ciclo extraintestinal ocorre no hospedeiro intermediário, que podem ser também os felinos. Os protozoários penetram na parede intestinal, em forma de esporozoítos, e migram via hematogênica ou linfática, transformando-se em taquizoítos, que invadem as células de qualquer órgão e se reproduzem assexuadamente, até causarem rompimento celular, liberando novos taquizoítos que infectarão outras células (URQUHART et al., 2008). A multiplicação do parasita pode causar necrose focal nos órgãos acometidos (BARR e BOWMAN, 2010).

Na maior parte dos casos, a produção de anticorpos do hospedeiro limita a capacidade de invasão dos taquizoítos, resultando na formação de cistos contendo os bradizoítos, forma latente da doença, sendo essa fase comumente assintomática. Se a imunidade do hospedeiro cair, o cisto pode se romper e estes serão reativados, retornando a ter a característica invasiva dos taquizoítos (URQUHART et al., 2008, LAPPIN, 2015).

A manifestação da doença varia de acordo com o local acometido e do grau da lesão (BARR e BOWMAN, 2010). Os órgãos mais frequentemente afetados são o cérebro, pulmões, fígado, coração, pâncreas e olhos (LITTLE, 2016). Os sinais clínicos mais evidenciados são depressão, anorexia, febre, efusão peritoneal, icterícia, dispneia, uveíte, hiperestesia muscular, perda de peso, convulsões, ataxia, diarreia, vômito e pancreatite (URQUHART et al., 2008; BARR e BOWMAN, 2010).

¹ Bacharel em Medicina Veterinária pela UNIJUÍ (2018), camilarkarlinski@gmail.com;

² Professora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, cristiane.beck@unijui.edu.br;

³ Professora Mestre em Medicina Veterinária da UNIJUI, cristiane.teichmann@unijui.edu.br;

⁴ Professora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUI, denise.fraga@unijui.edu.br;

⁵ Professora Doutora em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, roberta.pereira@unijui.edu.br;

⁶ Médico veterinário, supervisor de estágio, Clinivet Hospital Veterinário, rh@clinivet.com.br.



O diagnóstico é realizado mais comumente através da detecção de anticorpos associados ao *T. gondii*, junto aos sinais clínicos e exclusão de outras doenças que possam estar causando os sintomas (LITTLE, 2016). Outros exames também podem ser avaliados como hemograma e bioquímica sérica, imagem radiográfica pulmonar, análise do líquido cefalorraquidiano, coproparasitológico e demonstração no parasita em tecidos e fluidos (LAPPIN, 2015; LITTLE, 2016).

O tratamento tem como objetivo diminuir a liberação dos oocistos e amenizar os sinais clínicos. Os fármacos utilizados são clindamicina, trimetoprima-sulfadiazina ou azitromicina por um período mínimo de 4 semanas. Nenhum fármaco elimina todos os cistos dos tecidos, assim os felinos serão infectados por toda a vida (LITTLE, 2016).

O objetivo deste trabalho é relatar o caso clínico de uma gata com toxoplasmose ocular, diagnosticada através da titulação de IgG associada ao *T. gondii*, utilizando clindamicina como alternativa terapêutica.

Um felino, fêmea, sem raça definida, de um 1 ano e 3 meses de idade, pesando 3,37 kg, foi atendido no hospital veterinário Clinivet, em Curitiba/PR. A paciente possuía histórico anterior de uveíte em olho direito há 7 meses e uveíte em olho esquerdo há 1 mês, ambas apresentando remissão total após o tratamento. Na nova consulta, a proprietária relatou episódios de vômitos esporádicos e apatia. O animal possuía exame anterior de reação em cadeia da polimerase (PCR), negativo para *Toxoplasma gondii*, Coronavírus Entérico – Peritonite Infecciosa Felina (PIF), Vírus da Imunodeficiência felina (FIV) e Vírus da Leucemia Felina (FeLV), estes últimos confirmados pelo teste de ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA).

As vacinas quádrupla e antirrábica estavam atualizadas e vermifugação em dia. Ao exame físico o animal se apresentou normocorado, com normotermia, e normofrequência, sem dor à palpação e sem alterações na ausculta cardiopulmonar, porém, foi evidenciado perda de peso. Sangue foi coletado para realização de hemograma e bioquímico (albumina, glicemia, creatinina, ALT) e para repetir o ELISA teste para FIV e FELV. Todos exames se encontravam dentro da normalidade, sendo prescrito apenas protetor gástrico.

Em 30 dias a paciente retornou apresentando nova alteração ocular e pressão intraocular (PIO) reduzida. Diante da constatação de recidiva da uveíte, foi solicitado titulação de anticorpos para *Toxoplasma gondii*, que confirmou a infecção através da titulação crescente de IgG. O tratamento instituído foi Clindamicina 25mg/kg, BID, por 28 dias. Novos exames de hemograma e bioquímico foram solicitados ao fim do tratamento, além de terem sido informadas à proprietária as medidas de precaução cabíveis.

No novo retorno foram repetidos os referidos exames, que se encontravam dentro dos parâmetros normais e a titulação de anticorpos para *Toxoplasma gondii* permaneceu como no exame anterior, entretanto o animal não apresentava nenhuma clínica e, segundo relato da proprietária, se encontrava bem e não havia ocorrido mais vômitos e nem alterações oculares. Observou-se atividade normal e recuperação de peso. Diante da melhora da paciente foi orientado atenção a novas alterações e controle sorológico em 6 meses.

De acordo com Shukla e Pinard (2012), uveíte é a inflamação da túnica vascular do olho, denominada úvea, sendo, frequentemente uma manifestação indicativa de patologias sistêmicas subjacentes. A toxoplasmose se apresenta como uma causa



importante de uveíte infecciosa em felinos, devendo ser considerada no diagnóstico diferencial (LAPPIN, 2008; LAPPIN, 2015), e pode ser causadora de uveíte do segmento anterior e posterior do olho (GELATT, 2003). Barr e Bowman (2010) destacam que 80% dos gatos acometidos pelo *T. gondii* apresentam alterações oculares.

Após repetidos episódios de uveíte anterior, a paciente retornou com nova alteração ocular, sendo observado hiperemia da íris, nódulos irídicos, prolapso de terceira pálpebra, precipitados ceráticos e PIO de 8mmHg, caracterizando nova uveíte anterior de acordo com Gelatt (2003). Além disso, os vômitos esporádicos relatados pela proprietária, também são sinais atribuídos à infecção por *T. gondii* (BARR; BOWMAN, 2010). Então, foi suspeitado de possível infecção pelo protozoário, principalmente, devido ao histórico de uveíte em ambos os olhos com recidivas, e realizado teste sorológico para titulação de IgM e IgG associados ao parasita.

De acordo com a literatura, a titulação de imunoglobulinas é o teste mais comumente utilizado para o diagnóstico da infecção pelo *T. gondii* (LITTLE, 2016), porém, para um diagnóstico mais preciso da toxoplasmose ocular é indicado combinar os resultados sorológicos com a detecção do microrganismo por PCR no humor aquoso (LAPPIN, 2008). Na primeira titulação, IgM foi não reagente enquanto IgG foi de 1:256. Na segunda titulação, 20 dias após a primeira, IgM continuava não reagente, porém os títulos de IgG subiram para 1:1024. A IgM é a primeira imunoglobulina a ser produzida frente à uma infecção, podendo estar aumentada de 1 a 2 semanas após o contato com o agente e persistir por meses ou até anos, num segundo momento da resposta imunológica a IgG começa a aumentar (LITTLE, 2016).

Segundo Lappin (2008), apesar da IgM correlacionar-se melhor com a toxoplasmose clínica, títulos crescentes de IgG podem estar associados à infecção ativa ou recente, e para confirmação, os valores devem ter um aumento de 4 vezes num período de 2 a 3 semanas, o que indica que a titulação da paciente em questão seria sugestiva de toxoplasmose felina. O presente resultado contraria o que foi obtido por PCR anteriormente, e indica que pode ter ocorrido um resultado falso negativo, pois de acordo com Oliveira (2008) erros técnicos, baixa concentração das amostras, erro humano ou presença de inibidores, podem interferir na confiabilidade do resultado.

Os exames de hemograma e bioquímica sérica não revelaram nenhuma alteração. De acordo com Lappin (2015), apesar de alterações hematológicas e bioquímicas serem esperadas, não são observadas em todos os casos. Das doenças citadas por Barr e Bowman (2010) como diagnóstico diferencial para toxoplasmose ocular, foram descartadas FIV e FeLV, por PCR anterior, traumatismo, uveíte facogênica e uveíte secundária à ulcerações de córnea, durante o exame oftálmico. Deste modo, o resultado dos exames da paciente junto ao quadro clínico apresentado e a exclusão de outras doenças que provocam os mesmos sinais, foi estabelecido o diagnóstico da toxoplasmose felina, corroborando com os critérios descritos por Lappin (2008).

Animais infectados que apresentem somente uveíte podem ser tratados exclusivamente com corticoterapia tópica. Caso haja recidivas ou sinais sistêmicos, como febre ou mialgia, combinados com a uveíte, deve ser feita a administração de fármacos específicos para combater o *T. gondii* juntamente com corticoide tópico, oral



ou parenteral, para evitar complicações como luxação do cristalino e glaucoma (LAPPIN, 2015).

Stanley (2010), descreve a clindamicina como um fármaco eficiente para o tratamento da infecção por *T. gondii*, sendo que, com o uso sistêmico a droga se concentra na coróide e retina. O autor ainda destaca que, dados clínicos comprovaram que a clindamicina oral na dose de 12,5mg/kg, BID, por 14 a 42 dias, pode reduzir os sinais oftálmicos em felinos.

Bowman (2006), por sua vez, cita que a clindamicina pode ser administrada na dose de 25mg/kg, BID, podendo até aumentar para 50mg/kg, BID, por no mínimo duas semanas. O protocolo terapêutico receitado para a paciente foi apenas com clindamicina de 25mg/kg, BID, porém, por 28 dias, pois Lappin (2008), cita que com tratamento de duração inferior a 4 semanas é mais comum que haja recorrência dos sinais.

Por se tratar de um protozoário com importância zoonótica (LAPPIN, 2015), além do terapia receitada com a clindamicina, a proprietária também foi alertada sobre as medidas preventivas que deveriam ser tomadas em relação ao manejo dos animais e seus dejetos para evitar a contaminação. Além disso, conforme orientação da veterinária, a proprietária também realizou exame sorológico para detecção de anticorpos associados ao *T. gondii*, que segundo a mesma, o resultado foi negativo.

Passado o período de tratamento o animal retornou apresentando remissão completa da alteração ocular, mesmo com a titulação de anticorpos que foi repetida, expressando os mesmos resultados do exame anterior. Isto se deve ao fato de que, a maioria dos animais permanecerá positivo para os anticorpos para o resto da vida, dessa forma, não há muita utilidade em repetir os títulos séricos após a resolução da doença clínica (LAPPIN, 2008).

Referências Bibliográficas

BARR, S. C; BOWMAN, D. D. Toxoplasmose. In: BARR, S. C; BOWMAN, D. D. **Doenças Infecciosas e Parasitárias em Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro, Revinter, 2010. Cap. 91. p. 473 - 481.

BOWMAN, D. Protozoários. In: BOWMAN, D. **Parasitologia Veterinária de Georgis**. 8. ed. Barueri: Manole, 2006. Cap. 2. p. 100-102.

GELATT, K. N. Oftalmologia Felina. In: GELATT, K. N. **Manual de Oftalmologia Veterinária**. 3 ed. Barueri: Manole, 2003. Cap. 12. p. 316-319.

LAPPIN, M. R. Infecções Protozoárias e Mistas. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: Doenças do Cão e do Gato**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. Cap. 87. p. 433-435.

LAPPIN, M. R. Doenças Infecciosas: Infecções Protozoárias Polissistêmicas. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Cap. 96. p. 1374-1377.

LITTLE, S. E. Sistema Digestivo, Fígado e Cavidade Abdominal. In: LITTLE, S. E. **O Gato: Medicina Interna**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2016. Cap. 23. p. 425-546.

STANLEY, R. G. Farmacologia Clínica Oftálmica. In: JILL, E. M.; PAGE, S. W.; CHURCH, D. B. **Farmacologia Clínica de Pequenos Animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 25. p. 557.



OLIVEIRA, A. E. **Controlo e Garantia de Qualidade da Técnica de PCR.** 2008. 103f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmácia, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Porto, 2008.

SHUKLA, A. K., PINARD, C. L. Feline Uveitis. **Compendium: Continuing Education for Veterinarians – University of Guelph.** Guelph, set. 2016.

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia Veterinária.** 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 273 p.



TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA¹: revisão de literatura

Daniela Caroline da Veiga², Marjane Altíssimo Conrad³, Gabriela Perlin dos Santos⁴,
Luciane Ribeiro Viana Martins⁵

A tristeza parasitária bovina (TPB) denominação esta da associação de duas enfermidades, a babesiose e anaplasmose, é uma das maiores causas de mortalidade em diversas categorias animais, tendo enorme importância nos sistemas pecuários, além do registro de abortos, alterações no ciclo estral, diminuição da fertilidade de touros, e com o alto custo do tratamento. Existem três situações epidemiológicas distintas para a TPB: áreas consideradas livres da doença, onde a condição climática não é favorável ao aparecimento de vetores como os carrapatos; área de instabilidade enzoótica, que em determinadas épocas do ano, devido às condições climáticas, impede o desenvolvimento da vida livre do carrapato; e as áreas de estabilidade enzoótica, áreas onde as condições climáticas são favoráveis à presença dos carrapatos, bem como sua multiplicação (MAHONEY; ROSS, 1972; KESSLER et al., 1983; FOLLY et al., 2009).

O Brasil é considerado um país enzoótico devido à constante transmissão dos agentes, porém existem algumas regiões do Sertão e Sul brasileiro, em que as condições edafoclimáticas não favorecem o desenvolvimento do *R. microplus* (GONZALES, 1995; LIMA et al., 1999; SANTOS et al., 2001). Na maior porção do Sul do País esta doença tem um significado maior, dado ao prejuízo econômico que ela causa por mortalidade e morbidade, em áreas de instabilidade enzoótica, devido à transmissão esporádica ou irregular (KESSLER et al., 1983).

A doença é causada por uma associação de agentes, protozoários do gênero *Babesia spp.* e riquetsias do gênero *Anaplasma spp.*, que se multiplicam no sangue (hemoparasitas) (EDUCAPOINT, 2018). O principal transmissor é o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, que transmite *Babesia bovis* e *Babesia bigemina*, porém, moscas hematófagas e mosquitos podem também transmitir o agente *Anaplasma marginale*, além de fômites contaminados (GONÇALVES, 2000). Todavia, esses agentes possuem particularidades que as distinguem das demais doenças, por exemplo, sinais nervosos de incoordenação motora (andar cambaleante, movimentos de pedalagem e agressividade) são característicos na babesiose por *Babesia bovis*, devido às lesões cerebrais, hemoglobínúria intensa (urina marrom-avermelhada) é característica de babesiose por *Babesia bigemina*, e icterícia intensa é característica da infecção por *Anaplasma marginale* (RIET-CORREA et al, 2006).

Os agentes da babesiose, se dividem rapidamente nos eritrócitos e produzem rápida destruição destas células. Este quadro pode ser tão agudo a ponto de causar morte dos bovinos em poucos dias, durante os quais a quantidade de glóbulos vermelhos não chegam a atingir 20%. Entretanto, a anaplasmose em casos de maior

¹ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, Aluna bolsista voluntária (Proav), daniveiga_@hotmail.com

² Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, marjane.conrad@gmail.com

³ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, gabii.santoos1@gmail.com

⁴ Professora Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI; Orientadora luciane.viana@unijui.edu.br



gravidade, até 70% dos eritrócitos são destruídos em menos de uma semana. (URQUHART et al, 1996).

Em bovinos com tristeza parasitária bovina, denominação clínica para a ocorrência dos dois agentes no mesmo animal, os principais sinais clínicos são hipertermia, anorexia, pelos arrepiados, taquicardia, taquipnéia, redução dos movimentos de ruminção, anemia, icterícia, hemoglobinúria, prostração, redução ou suspensão da lactação e sinais nervosos de incoordenação motora, andar cambaleante, movimentos de pedalagem e agressividade.

Para diagnosticar a tristeza parasitária bovina devem ser considerados os dados epidemiológicos, sinais clínicos e lesões que podem ser observadas na necropsia. No entanto, o diagnóstico exato e específico, só é possível ser obtido através do exame laboratorial, com a identificação do agente em hemácias parasitadas. Deve ser enviado ao laboratório sangue coletado com anticoagulante (EDTA, heparina, etc.) para a confecção de esfregaço sem a presença da camada delgada, e análise de hematócrito. O sangue pode ser coletado por punção da via veia jugular ou veia coccígea média e, caso haja suspeita de babesiose por *Babesia bovis* devem ser feitos esfregaços de sangue capilar, retirado da ponta da cauda ou da margem da orelha (RIET-CORREA, 2006). Durante a necropsia devem ser coletadas porções do cérebro, rins e fígado para a confecção de “claps” desses órgãos em lâminas de microscopia. O material deve ser corretamente identificado e encaminhado ao laboratório sobre refrigeração ou fixado em formalina tamponada a 10%. O diagnóstico sorológico, usado para levantamentos epidemiológicos, pode também, ser feito através das técnicas de imunofluorescência indireta, ELISA, e soroaglutinação. Por isso, o material deverá ser manuseado com precaução durante a necropsia. No “clap” cerebral, corado por Gimsa, pode se visualizar os capilares distendidos e repletos de hemácias parasitadas por *Babesia bovis*. A babesiose cerebral deve ser distinguida, também, de outras doenças que cursam com sinais clínicos neurológicos (RIET-CORREA et al, 2006) como a raiva bovina, cetose e encefalites virais (RODRIGUES et al, 2005).

Deve-se iniciar o tratamento dos bovinos doentes através de medicações específicas. Para a babesiose, é indicado medicação derivada de diamidina (quimioterápico), que age interferindo na transformação do DNA, e inibindo a síntese do RNA e de proteínas (COSTA, 1993). Já no tratamento de anaplasmose recomenda-se antibióticos a base de oxitetraciclinas, que ligam-se de maneira reversível a porção 30S do ribossomo bloqueando a ligação do RNA transportador, impedindo a síntese proteica (ANVISA, 2007). A importância da correta identificação dos agentes envolvidos se dá ao fato de que diamidina não tem efeito no *Anaplasma*, assim como as oxitetraciclinas não fazem efeito sobre a *Babesia*; podendo gerar resistência no agente, deixando cada vez mais difícil seu combate. Caso não tenha sido identificado o agente etiológico, ou a doença seja causada pelos dois, recomenda-se usar ambos os medicamentos ou dipropionato de imidocarb que possui ação sobre os dois agentes etiológicos (SACCO, 2002). O Diminazine B12 (derivado de diamidina) deve ser usado na dose de 10 mg/10 kg de peso vivo, por via intramuscular. Geralmente uma dose é suficiente para o controle



da infecção por *Babesia bigemina*, mas nos casos de infecção por *Babesia bovis* poder ser necessário 2 a 3 aplicações, com intervalo de 24 horas. As tetraciclinas devem ser aplicadas por via intramuscular, 5mg/kg diários, durante 4 a 5 dias seguidos. Os produtos de longa ação facilitam muito o tratamento, sendo utilizados em dose única de 20mg/kg,, podendo ser reaplicado após 3 a 5 dias, em casos de recuperação mais lenta ou casos mais graves. No caso do imidocarb, a dose recomendada é de 10 mg /40 Kg de peso vivo por via subcutânea, em dose única.

A tristeza parasitária bovina é uma doença muito presente no cotidiano da pecuária de corte e de leite, ficando notório a inevitabilidade de conhecer sua epidemiologia, controle, prevenção e tratamento a fim de evitar perdas econômicas. Entretanto sua relevância se dá pelas suas decorrências, aumento da taxa de mortalidade, queda na produção de leite e no ganho de peso dos animais, bem como um aumento no custo da produção, através da necessidade de uso de carrapaticidas e medicamentos para o controle de vetores.

Referências Bibliográficas:

ALMEIDA, M. B. et al. **Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005.** *Pesq. Vet. Bras.* [online]. 2006, vol.26, n.4, pp.237-242.

ANVISA, **Antimicrobianos- principais grupos disponíveis para uso clínico.** 2007.

COSTA, L. M. J. **O uso clínico das pentamidinas com especial referência nas leishmanioses.** 1993.

EDUCAPOINT, **Tristeza parasitária bovina: diagnóstico, tratamento e controle.** 2018.

FOLLY, M. M.; PEREIRA, M. A. V. C.; EMMOTT, V. P.; VITA, G. F.; MADRUGA, R. **Ocorrência de Babesia sp. em bezerros mestiços, por meio de testes sorológicos, em Campos dos Goyatacazes, RJ, Brasil.** *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 10, n. 1, p. 44-51, 2009.

GONÇALVES, P. M. Epidemiologia e controle da tristeza parasitária bovina na região sudeste do Brasil. **Ciência Rural.** Santa Maria, v. 30, n. 1, p.187-194, 2000.

GONZALES, J. C. **O ecossistema do carrapato do boi.** In: _____. **O controle do carrapato.** Porto Alegre: 2 edição do autor, 1995. cap. 5, p. 35-77.

KESSLER, R. H.; MADRUGA, C. R.; SCHENK, M. A. M.; RIBEIRO, O. C. **Babesiose cerebral por Babesia bovis (Babés 1888 Starcovici 1893) em bezerros no Estado de Mato Grosso do Sul.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 18, n. 8, p. 931-935, 1983.

LIMA, F. V. A.; MOLNÁR, E.; MOLNÁR, L.; SILVA, C. M. S. **Exames sorológicos da babesiose bovina (Babesia bovis) através de um teste ELISA indireto no Estado do Pará.** *Revista de Ciências Agrárias (Belém)*, n. 32, p. 55-64, 1999.

MAHONEY, D. F.; ROSS, D. R. **Epizootiological factors in the control of bovine babesioses.** *Australian Veterinary Journal*, v. 48, n. 5, p. 292-298, 1972.



MANICA, Samuel. **Tristeza parasitária bovina, revisão bibliográfica.** Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.

RECEITUÁRIO: Disponível em: www.vetsmart.com.br; acesso em: 21/08/2018.

RIET-CORREA, F. et al. **Doenças de ruminantes e equinos.** São Paulo, v. 2, p. 35, 2006.

RODRIGUES, A. et al. **Babesiose cerebral em bovinos: 20 casos.** Cienc. Rural vol.35 no.1 Santa Maria Jan./Feb. 2005

SACCO, A. M. S. **Controle de surtos de tristeza parasitária bovina.** Bagé, RS, Embrapa, 2002.

SANTOS, H. Q.; LINHARES, G. F. C.; MADRUGA, C. R. **Estudo da prevalência de anticorpos anti- Babesia bovis e anti-Babesia bigemina em bovinos de leite da microrregião de Goiânia determinada pelos testes de imunofluorescência indireta e elisa.** Ciência Animal Brasileira, v. 2, n. 2, p. 133-137, 2001.

SCHENK, M. A. M.; MADRUGA, C. R.; KESSLER, R. H. **Tristeza bovina: conheça um pouco mais a respeito.** Campo Grande, MS, 1995.

TRINDADE, Hébelys Ibiapina da; ALMEIDA, Katyane de Sousa; FREITAS, Fagner Luiz da Costa. **Tristeza parasitária bovina- Revisão de literatura.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. São Paulo, ano 9, número 16, 2011.

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia Veterinária.**



TROMBOEMBOLISMO ARTERIAL EM FELINO

Aline Schwiderke¹, Simoní Janaína Ziegler², Cristiane Beck³, Denize da Rosa Fraga⁴.

O Tromboembolismo (TE) é caracterizado pela obstrução de um vaso por um trombo (agregado de plaquetas) ou um êmbolo que é formado e transportado pela corrente sanguínea de seu local de formação (BONAGURA e STEPIEN, 2008; WARE, 2010), podendo ocorrer obstrução do fluxo sanguíneo de forma parcial ou completa.

A doença ocorre sempre que houver alteração dos mecanismos hemostáticos, sendo necessário uma ou mais das três condições essenciais conhecidas como *tríade de virchow*: anomalia da estrutura ou da função endotelial, diminuição da velocidade ou estase do fluxo sanguíneo e coagulabilidade sanguínea alterada (FOX, 2008; BROOKS, 2008; WARE, 2010).

Segundo Fox (2008) e Brooks (2008) os sinais clínicos são variáveis, de acordo com a doença primária e o tecido ou órgão afetado. Em casos de tromboembolismo aórtico os sinais estão relacionados a insuficiência renal ou paresia e paralisia dos membros posteriores (mais comum) ou anteriores, caracterizados pelos 4 P: paralisia, dor (em inglês, *pain*), pulso inexistente e perda de calor (membros distais e coxins frios). Na maioria dos casos os animais também apresentam-se desidratados e hipotérmicos.

O diagnóstico da doença se baseia principalmente na anamnese e nos resultados dos exames físicos (BONAGURA & LEHMKUL, 2008). As radiografias podem ser utilizadas para avaliar as alterações cardiopulmonares, como evidências de insuficiências cardíacas ou outras doenças associadas a tromboembolos. O ecocardiograma é o melhor método utilizado para o diagnóstico, pois é possível avaliar qual o tipo de miocardiopatia podendo revelar a presença de trombos intracardíacos e a angiocardigrafia não seletiva também pode auxiliar na definição da natureza da cardiopatia subjacente e determinar a localização e extensão do tromboembolismo (WARE, 2010).

O tratamento tem como objetivo o controle das insuficiências cardíacas congestivas (ICC) e as arritmias concomitantes (se apresentar), prevenir a extensão do êmbolo e a formação de outros trombos, promover a circulação colateral e fornecer cuidado de suporte. Utiliza-se analgésicos, terapias antiplaquetárias e anticoagulantes (usados para reduzir a agregação plaquetária e o aumento dos trombos já existentes. A retirada cirúrgica dos coágulos não é recomendada para gatos, devido ao risco cirúrgico muito alto (KAHN e LINE, 2008; WARE, 2010). O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso clínico de um tromboembolismo arterial em um felino.

Um felino, macho, sem raça definida, foi atendido no Hospital Veterinário da UNIJUI. O proprietário relatou que o animal tinha treze anos de idade e não apoiava o membro torácico direito, podendo ter machucado ao pular de um muro. O animal não possuía

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da Unijuí, e-mail: aline.schwiderke@gmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da Unijuí, e-mail: simoni.jz@hotmail.com

³Professora orientadora, Doutora, Professora do curso de Medicina Veterinária do DEAg – UNIJUI, cristiane.beck@unijui.edu.br

⁴Professora orientadora, Doutora, Professora do curso de Medicina Veterinária do DEAg – UNIJUI, denise.fraga@unijui.edu.br



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



vômito nem diarreia, porém não estava se alimentando e já havia sido medicado no mesmo dia com Cetoprofeno (5 gotas, equivalente a 1,11mg/kg).

Ao realizar o exame clínico, constatou-se temperatura retal de 36,6°C, tempo de perfusão capilar de dois segundos, não sendo possível a avaliação cardíaca e respiratória devido ao ronronar do animal. O animal apresentava alteração do coxim palmar do membro afetado que estava frio e pálido. Em seguida foi realizado o exame neurológico avaliando os reflexos patelar e flexor de todos os membros, teste de colocação e posição, não apresentando qualquer tipo de reflexo no membro afetado. Suspeitou-se de tromboembolismo arterial no membro torácico direito por cardiomiopatia ou avulsão do plexo braquial.

O animal foi internado, coletou-se sangue para hemograma e bioquímico (creatinina, fosfatase alcalina e alanina aminotransferase). No dia da internação foi realizado o acesso venoso, com cateter e o animal ficou em infusão contínua com Ringer Lactato 250 mL/24 horas, tramadol 2,22 mg/kg subcutâneo (SC) ou intravenoso (IV) três vezes ao dia (TID), dexametasona 0,25 mg/kg intravenoso (IV) uma vez ao dia (SID) e alimentação pastosa.

No segundo dia foi realizado o exame radiográfico da cavidade torácica sendo diagnosticado maior contato da área cardíaca com o osso esterno, medida da área cardíaca maior de 7,5 corpos vertebrais e aumento da radiopacidade em campo pulmonar com presença de broncograma aéreo, sugerindo edema pulmonar. Sendo assim foi acrescentado medicações a base de cefazolina 28,88 mg/kg (IV) (TID), heparina 111 UI/kg (IV) (SID) e três horas após, reaplicar heparina 50 UI/kg (IV) (SID), sendo ambas heparinas diluídas de forma empírica, administrado também o maleato de enalapril 0,27 mg/kg (VO) duas vezes por dia (BID).

No terceiro dia de internação foi cessado o uso de dexametazona e a heparina com dose de 111 UI/kg, recebendo alta neste mesmo dia, sendo prescrita a terapia oral à base de maleato de enalapril 0,27 mg/kg (VO) (BID), diltiazem 1,5 mg/kg (VO) (TID), clopidogrel 4,16 mg/kg (VO) (SID) durante sete dias e tramadol em gotas 3,33 mg/kg (VO) (TID) também durante 7 dias, caso não fosse se alimentar foi recomendado a administração de alimento úmido terapêutico, utilizado para animais em recuperação (Royal Canin® Recovery) com auxílio de uma seringa.

O animal retornou seis dias após alta, apresentando coxins rosados já apoiando o membro no chão, mas devido a sialorréia que o animal apresentou os proprietários suspenderam a medicação, porém orientou-se ao proprietário continuar a prescrição. No retorno, 11 dias após a alta o animal estava com quadro clínico estabilizado, porém o proprietário relatou que de todos os medicamentos recomendados o único que o animal não estava recebendo era o diltiazem, sendo enfatizado neste dia a importância de administrar o mesmo.

Ware (2010) afirma que há a tendência qde machos serem mais predispostos ao tromboembolismo arterial, e parece estar relacionado à prevalência de cardiomiopatia



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E**
AMBIENTAIS NO SUL DO BRASIL



hipertrófica que é a causa mais comum desta doença. Neste caso foi atendido um felino, macho, treze anos de idade.

No exame clínico o animal apresentou-se hipotérmico, alteração do coxim palmar do membro afetado que estava frio e pálido. Fox (2008) relata que na maioria dos casos os animais se apresentam desidratados e hipotérmicos, como observado no caso onde o animal apresentou temperatura retal de 36,6°C (hipotermia). Segundo Ware (2010) a embolização da artéria braquial produz monoparesia do membro torácico (geralmente o direito), explicando a não presença de reflexo e o não apoio do membro.

Bonagura & Stepien (2008) e Defrancesco (2008) relatam que as alterações no hemograma são inespecíficas, dependendo do sistema vascular e do tecido afetado. O hemograma do felino apresentou leucocitose, neutrofilia, linfocitose, diminuição das plaquetas e agregação plaquetária, segundo Rebar et al (2003) as plaquetas em gatos são mais predispostas a ocorrer agregação, produzindo uma falsa contagem baixa de plaquetas podendo ocorrer também uma contagem de leucócitos artificialmente aumentados, a neutrofilia e a linfocitose podem ter sido causados pelo estresse e excitação do animal.

No segundo dia foi realizado o exame radiográfico da cavidade torácica sendo diagnosticado um maior contato da área cardíaca com o osso esterno, medida cardíaca maior de 7,5 corpos vertebrais e aumento da radiopacidade em campo pulmonar com presença de broncograma aéreo, sugerindo edema pulmonar. A presença de cardiomegalia, edema pulmonar e/ou derrame pleural são observados na maioria dos casos de tromboembolismo (FOX, 2008; DEFRACTESCO, 2008; WARE, 2010).

Segundo Ware (2010), outra forma de diagnóstico é o ecocardiograma, pois o mesmo define o tipo de miocardiopatia podendo revelar a presença de trombos intracardíacos. O ecocardiograma consiste no estudo das estruturas cardíacas por meio de feixes de ultrassom, sendo de escolha sempre que deseja obter informações da anatomia, morfologia, fisiologia e hemodinâmica do órgão normal ou não (ABDUCH, 2004), fornecendo uma avaliação rápida da estrutura e função cardíaca sem ser invasivo, ajudando para a formulação da terapia e do prognóstico do paciente (FOX, 2008).

Após o resultado do exame radiográfico foi acrescentado medicações a base de cefazolina, antibiótico de primeira geração usado para infecções comuns e também para casos de pneumonia utilizado na dose de 20 – 35 mg/kg (PAPICH, 2012). A heparina foi utilizada para limitar os trombos existentes e prevenir a formação de novos, inibindo os fatores de coagulação ativados (FOX, 2008; WARE, 2010; PAPICH, 2012). Segundo Defrancesco (2008) a heparina deve ser administrada com uma dose inicial de 100 – 200 UI/kg (IV), seguida por 200 – 300 UI/kg (SC) a cada oito horas, porém Takahira (2008) descreve vários protocolos de heparinoterapia, variando de mini dose (5 a 10 UI/kg a cada oito horas) até alta dose (750 a 1.000 UI/kg a cada oito horas), estando de acordo com o administrado.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



Foi indicado também à terapia maleato de enalapril que, segundo Papich (2012), é um inibidor da ECA e usado para o tratamento de hipertensão e insuficiência cardíaca congestiva (ICC), sendo indicado uma dose diária de 1-1,25 mg/gato/dia ou 0,25 – 0,5 mg/kg. Receitou-se também diltiazem, que é indicado para arritmias supraventriculares, podendo ser usado uma dose de 7,5 mg de oito em oito horas para felinos com cardiomiopatia hipertrófica, estando a dose recomendada por Schwartz & Melchert (2008). Além disso foi indicado clopidogrel, que é um medicamento usado na inibição plaquetária em pacientes suscetíveis à formação de trombo e êmbolos (PAPICH, 2012).

No retorno 11 dias após a alta o animal estava com quadro clínico estabilizado, segundo DeFrancesco (2008) os animais que sobrevivem a um episódio inicial recuperam completamente a função do membro, exceto quando a isquemia for grave e prolongada, e a maioria dos gatos apresenta recidivas, devendo manter terapia anticoagulante. O paciente pode ter um prognóstico favorável mediante a resolução da insuficiência cardíaca congestiva (ICC), controle das arritmias séricas e ausência de trombos (FOX, 2008). O diagnóstico definitivo foi feito através dos sinais clínicos e da resposta a terapia.

Referências bibliográficas:

ABDUCH, M. C. D.; Ecocardiografia. In: CARVALHO, C. F. **Ultra-sonografia em Pequenos Animais**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2004. cap. 22, p. 287 – 346.

BONAGURA, J. D.; STEPIEN, R. L. Doenças Vasculares. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders. Clínica de Pequenos Animais**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2008. cap. 153, p.1608 – 1622.

BONAGURA, J.D.; LEHMKUHL, L.B. Cardiomiopatias. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders. Clínica de Pequenos Animais**. 3ed. São Paulo: Roca, 2008. cap. 150, p.1559 – 1582.

BROOKS, M. Coagulopatias e Trombose. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koohan, 2008. v.2, cap. 180, p. 1927 – 1942.

DEFRANCESCO, T. C. Tromboembolia Aórtica. In: TILLEY, L.P.; SMITH, F.W.K. **Consulta Veterinária em 5 minutos. Espécies Canina e Felina**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2008. p.1364 – 1365.

FOX, P. R. Miocardiopatias Felinas. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koohan, 2008. v.1, cap. 117, p. 948 - 977.

KAHN, C.M.; LINE, S. Sistema Circulatório. In: _____ **Manual Merck de Veterinária**. 9 ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 1 – 95.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



PAPICH, M. G. **Manual Saunders de Terapia Veterinária: pequenos e grandes animais**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, p. 885.

REBAR, A. H. et al. Plaquetas. In: _____ **Guia de Hematologia para Cães e Gatos**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2003. cap. 10, p. 131 – 156.

SCHWARTZ, D. S.; MELCHERT, A. Terapêutica do Sistema Cardiovascular em Pequenos Animais. In: Andrade, S. F. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2008. cap.13, p. 313 – 333.

TAKAHIRA, R. K. Hemostáticos, Anticoagulantes e Antianêmicos. In: Andrade, S. F. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2008. cap.26, p. 748 – 757.

WARE, W. A. Doenças do Sistema Cardiovascular. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 12, p. 192 - 206.



TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL EM CANINO MACHO – RELATO DE CASO

Gustavo Henrique Mendes Bedendo¹, Cindi Gabriele Frota Stulp², Lidiane Oliveira dos Santos³, Cristiane Beck⁴.

O tumor venéreo transmissível (TVT) geralmente é constatado em cães jovens, surge como uma massa irregular avermelhada na mucosa do pênis. É uma neoplasia sexualmente transmitida e pode ser detectado em machos e fêmeas (GRAVES, 2008). O TVT é um tumor de células redondas, discreto e diferenciados, é considerado antigênico, indicando que a resposta imune pode exercer um papel de regressão espontânea em alguns casos (KNAPP et al. 2008).

Aparentemente, o TVT canino é o mais antigo tumor do mundo. É de ocorrência natural, transmitido pelo coito e transplantável a espécies suscetíveis (COSTA e CASTRO, 2017). Acredita-se que a neoplasia se origine de uma alteração genética de histócitos caninos, seguida por transmissão de células normais de cão para cão através do contato direto com o tumor (FOSTER, 2018).

Os sinais clínicos, consistem em massa tumoral, avermelhada, friável, lobulada na mucosa do pênis, devido a lambadura excessiva da área genital, essa massa pode acometer também a mucosa nasal e oral, protusão tumoral, gotejamento de sangue a partir do prepúcio (TILLEY e SMITH, 2008).

Em geral, o tumor é de fácil diagnóstico, utiliza-se da citologia de aspirados com agulha fina (CAAF), ou esfregaços de impressão (Imprint), ou por meio de avaliações histopatológicas das biópsias. O TVT pode ser de difícil distinção de outros tumores de células redondas, particularmente linfossarcomas, que acometam a região extragenital (KAHN, 2008).

A quimioterapia é o tratamento de escolha para TVT, múltiplos ou metastáticos. Pequenas lesões isoladas podem ser removidas cirurgicamente, a ressecção cirúrgica total de tumores malignos, com margens adequadas pode ser uma escolha, além disso é fundamental o estadiamento do tumor antes da cirurgia (MCLOUGHLIN, 2008).

O presente relato tem como objetivo descrever o caso de um canino sem raça definida, macho, atendido durante a realização das aulas práticas da disciplina de Clínica de Animais de Companhia no Hospital Veterinário da UNIJUÍ, que foi diagnosticado com Tumor Venéreo Transmissível.

O caso relatado é de um canino, macho, sem raça definida, adulto com 23,2 kg de peso corporal. O animal foi encaminhado até o hospital sob suspeita de tumor venéreo transmissível devido a presença de um nódulo ulcerado no prepúcio.

O tutor relatou que o animal havia sido recolhido pelo canil municipal há cerca de seis meses, em torno de três meses em posse do cão, fora observado úlceras na região prepucial e dias após novas áreas ulceradas surgiam na cavidade oral.

O tratamento que estava sendo realizado utilizando era a base de Pencivet Plus[®] e meloxicam, e foi observado cicatrização total das úlceras orais e parciais da

¹ Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: gmbedendo@gmail.com

² Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: cindigfstulp@gmail.com

³ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: li_di_h@hotmail.com

⁴ Docente do curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, e-mail: cristiane.beck@unijui.edu.br



região do prepúcio. O tutor não sabia informar as doses dos fármacos utilizados e a duração do tratamento.

Ao exame físico constatou-se a presença de uma massa ulcerada no prepúcio. O paciente apresentava um estado nutricional bom, temperatura retal de 39,3°C, frequência cardíaca de 120 batimentos por minuto, estava ofegante e com mucosas normocoradas.

Durante o exame clínico do paciente foi coletado material para exames citológicos através de citologia aspirativa por agulha fina que apresentou células arredondadas, com alta relação núcleo/citoplasma, com nucléolos visíveis e vacuolização citoplasmática confirmando a suspeita de Tumor Venéreo Transmissível. Exames hematológicos também foram realizados e apresentaram apenas uma leve eosinofilia na série branca.

Para o tratamento indicou-se o uso de quimioterapia, porém devido ao animal estar sob tutela do canil municipal, esse tratamento não foi realizado.

Conforme relatado por Kahn (2008), o tumor se apresenta como pequeno nódulo, firme e friável, encontrando-se na sua superfície frequentemente úlceras e que também sangram com facilidade, o que concerne com o caso relatado. O autor ainda contribui dizendo que o TVT, encontra-se nas genitais externas, apesar de ocorrer na pele adjacente, mucosas orais, nasal e conjuntival.

Por outro lado, Costa e Castro (2017) alegam que em cães machos, o TVT pode ocasionar descarga prepucial, lambedura da região, disúria, hematuria, fimose e parafimose. Segundo Peterson (2008), a principal forma de transmissão é a transferência mucocutânea das células neoplásicas, durante o coito, lambeduras, mordedura, e outras formas de contato. Tais interações podem levar a formação de metástases, apesar da baixa incidência (KAHN, 2008), em pele, lábios, mucosa oral, e fossas nasais (COSTA e CASTRO, 2017).

Na rotina clínica veterinária, o diagnóstico de TVT, pode ser suspeitado caso o animal apresente secreção serosanguinolenta e deformidades na região genital, associados a impressão da massa em lâmina, esfoliação e citologia aspirativa por agulha fina e histopatológico se obtêm a confirmação da patologia (COSTA e CASTRO, 2017). Com exceção da esfoliação, e do histopatológico, os demais exames foram realizados para diagnóstico confirmativo de TVT no paciente relatado.

Microscopicamente as células neoplásicas, serão grandes, redondas e ovais, com tamanho uniforme, semelhante a linfócitos, seu citoplasma apresentará coloração pálida e presença de vacúolos (FOSTER, 2018). Tilley e Smith (2008) contribuem dizendo que camadas homogêneas de células arredondadas, a ovais com nucléolos proeminentes, citoplasma escasso e múltiplos vacúolos citoplasmáticos claros apresentam-se no exame de lâmina, assim como observou-se nas lâminas analisadas.

Conforme relatado, o paciente já havia sido medicado com antibiótico a base de benzilpenicilinas, estreptomicina e piroxicam (Pencivet Plus®) que atuam de forma sinérgica proporcionando uma ação bactericida, abrangendo um espectro de ação contra os principais microrganismos Gram + e Gram -, e ação anti-inflamatória. De acordo com a literatura, esse tratamento não é indicado, porém vários podem ser



prescritos como cirúrgico, quimioterápicos, terapia fotodinâmica e radioterapia (COSTA e CASTRO, 2017; KNAPP et al., 2008), sendo a quimioterapia o tratamento de eleição (KAHN, 2008).

O procedimento cirúrgico é capaz de proporcionar o controle da doença, porém é observado casos de recidivas; a radioterapia é apresentada como um método muito eficiente, porém o custo para sua aplicação o torna inviável para a rotina clínica; a terapia fotodinâmica atua alterando termicamente o tecido e causando consequentemente uma necrose e diminuição do diâmetro tumoral (COSTA e CASTRO, 2017).

A quimioterapia citotóxica é considerada tratamento de eleição devido sua eficácia (MCLOUGHLIN, 2008). A maior parte dos cães respondem bem a utilização do Sulfato de Vincristina, além de apresentar uma baixa toxicidade e ser financeiramente acessível para a maioria dos proprietários, com doses de 0,025 – 0,05 mg/kg, via intravenosa (IV), o tratamento é realizado uma vez por semana até o desaparecimento da massa tumoral, deve-se administrar mais duas doses após a resolução tumoral como margem de segurança. O tratamento persiste em torno de quatro a seis semanas e cerca de 10% dos animais tratados apresentam resistência ao protocolo, nesses casos de remissão nula ou parcial, pode ser utilizada Cloridrato de Doxorrubicina como terapêutica alternativa na dose de 30 mg/m² a cada vinte e um dias por via intravenosa (NELSON et al., 2010; TILLEY E SMITH, 2008; PAPICH, 2012). Porém devido as condições da tutela, o tratamento indicado não foi realizado devido as condições financeiras da instituição.

O prognóstico é considerado favorável pelo tratamento responsivo aos quimioterápicos, em casos onde apresentem regressão incompleta, pode significar resistência ao quimioterápico anterior tornando dessa forma o prognóstico reservado (COSTA e CASTRO, 2017).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, M. T.; CASTRO, K. F. Tumor Venéreo Transmissível Canino. In: DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B. **Oncologia em Cães e Gatos**. Rio de Janeiro, Roca, 2017. p. 673 – 687.

FOSTER, R. A. Sistema Reprodutor Masculino. In: ZACHARY J. F. **Bases da Patologia em veterinária**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2018. p. 1194 – 1221.

GRAVES, T. K. Doenças de Pênis e Prepúcio. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders de clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2008. p. 994 – 998.

KAHN, C. M. **Manual Merck de Veterinária**. São Paulo: Roca, 2008. 995p.

KNAPP, D. W. et al. Tumores do sistema urogenital e das glândulas mamárias. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008. p. 574 – 580.

MCLOUGHLIN, M. A. Doenças de Vagina e Vulva. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders de clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2008. p. 1022 – 1035.



NELSON et al. Distúrbios da vagina e do útero. In: NELSON, R. W.; COUTO, G. **Medicina Interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 911 – 925.

PAPICH, M. G. **Manual Saunders de terapêutica veterinária: Pequenos e grandes animais**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2012. p. 206 – 208, 731 – 733.

PETERSON, J. L. Neoplasia de pele e de tecido subcutâneo. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders de clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2008. p. 321 – 330.

TILLEY, L. P.; SMITH, F. W. K. **Consulta Veterinária em 5 minutos**. Barueri, Manole, 2008. p. 1388 – 1389.



TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL EM UMA CADELA: RELATO DE CASO

Bruna Justen¹, Luana Silva da Silva², Laura Eliza Morais³

O tumor venéreo transmissível (TVT), também denominado como condiloma canino, granuloma venéreo ou tumor de Sticker, foi primeiramente mencionado em 1820 e descrito em 1828, mas só foi descrito mais detalhadamente em 1904, sendo caracterizado como um neoplasma transmissível por células transplantáveis com localização e disseminação predominantemente venérea, afetando principalmente o pênis e a vagina, porém podendo também atingir outras regiões, como a pele, a cavidade nasal e os olhos. As metástases são raras, mas mesmo assim podem vir a ocorrer em locais como os linfonodos, pele, no sistema nervoso central, rins, no baço, no fígado, na pleura e no mesentério (PERINELI et al., 2010).

Segundo Santos et al. (2008), é um tumor de células redondas de origem incerta, cuja disseminação ocorre principalmente por contato sexual ou pelo transplante direto de célula neoplásica. Esse neoplasma é transmitido pelo coito ou por hábitos sociais como cheirar e lamber (PERINELI et al., 2010), sendo mais comum em cães de vida livre e durante as estações mais quentes do ano (SANTOS et al., 2011). Acomete principalmente a região vaginal, prepúcio e raramente, regiões extragenitais de cães sexualmente ativos na faixa etária entre 1 e 15 anos, como citado por Santos et al, 2008. Filgueira (2010), relata que esse tumor pode ainda ser observado na cavidade oral de cães, não estando associado com outras lesões genitais, sendo assim caracterizado como extragenital e primário, todavia esta forma da doença possui uma prevalência reduzida.

Esse tumor é clinicamente caracterizado pelo crescimento de um tecido friável e hemorrágico no trato genital, secreção serossanguinolenta, hematúria, disúria e odor fétido (MOSTACHIO et al., 2007). Podendo ser diferenciado de outras neoplasias como mastocitoma, histiocitoma, linfoma e lesões granulomatosas não neoplásicas (SANTOS et al., 2008) ¹. Segundo Carvalho (2010), os sinais clínicos variam de acordo com a localização e, apesar de ser uma neoplasia maligna, seu potencial metastático é baixo. O diagnóstico desses casos é baseado nas características macroscópicas, sinais clínicos, citologia e/ou histopatologia, sendo a citologia o método de escolha. O exame citológico é um método rápido, confiável e de baixo custo para o diagnóstico da maioria das enfermidades neoplásicas nos animais (FERREIRA et al., 2010).

O tumor venéreo transmissível é uma neoplasia muito sensível à quimioterapia e radioterapia, e dentre estas modalidades de tratamento, a quimioterapia é aceita como mais efetiva (FERREIRA et al., 2010). O objetivo deste trabalho é relatar um caso de tumor venéreo transmissível diagnosticado em uma cadela sem raça definida.

Em agosto de 2018, um canino fêmea, sem raça definida, foi atendido no Hospital Veterinário da Unijuí, pesando 6,5 quilos, com queixa principal de corrimento vulvar sanguinolento e fétido. Durante o exame físico, foi observada possível identificar um crescimento de massa no interior da vulva, sugerindo tumor venéreo transmissível. Realizou-se o exame citológico através de imprint da lesão da região

¹Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: brjusten3@yahoo.com

² Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

³ Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: lauraelizamorais@gmail.com



genital, onde foram observadas numerosas hemácias e neutrófilos, com presença de células arredondadas, basofílicas, com alta relação núcleo/citoplasma, e apresentando vacúolos citoplasmáticos, sugestivo de tumor venéreo transmissível. Sugerindo-se avaliação histopatológica para confirmação. As alterações no hemograma foram neutrofilia e eosinofilia, presença de macroplaquetas, e plaquetopenia.

Como tratamento foi recomendado ao proprietário a realização de quimioterapia com sulfato de vincristina. Também foi prescrito para esse caso, Enrofloxacina 50mg ($\frac{3}{4}$ de comprimido) a cada 12 horas durante 7 dias, e dipirona gotas, sendo 7 gotas a cada 8 horas durante 3 dias.

Segundo Amaral et al. (2004), o tumor venéreo transmissível (TVT) é uma neoplasia contagiosa restrita apenas à população canina. Seu diagnóstico pode ser feito por biopsia e/ou exame citológico, sendo que o exame citológico é um método rápido, confiável e de baixo custo para o diagnóstico da maioria das enfermidades neoplásicas nos animais. De acordo com Gallego (2011), células redondas, núcleos com cromatina, nucléolos, quantidade escassa a moderada de citoplasma basofílico, vacúolos e inflamação indicada por aumento de células inflamatórias são os principais características indicativos de TVT.

Carvalho (2010), cita que existem vários protocolos de tratamentos para o TVT, como a excisão cirúrgica, radioterapia, imunoterapia e quimioterapia. A quimioterapia com sulfato de vincristina é o tratamento de eleição, porém, cada vez mais, novas alternativas são estudadas, como por exemplo o uso de produtos naturais, homeopatia e ivermectina. Estes podem ser utilizados como tratamento único para a neoplasia ou em associação com a quimioterapia, com o intuito de diminuir a dose e o número de aplicações do quimioterápico e seus efeitos colaterais. O tratamento mais eficaz para essa patologia tem sido sulfato de vincristina 0,025mg/Kg (máximo de 1mg) por via endovenosa, uma vez por semana, durante um mês (SANTOS et al., 2008) ¹.

Segundo Mark e Papich (2012), a vincristina é um antineoplásico derivado da vinca e possui uma afinidade pela tubulina das células (proteína formadora dos microtúbulos responsáveis pela migração cromossômica durante o processo de mitose), a vincristina age bloqueando a polimerização dos microtúbulos, além disso possui afinidade pela tubulina plaquetária, sendo que para uso na trombocitopenia, a vincristina aumenta a trombopoiese na dose de 0,02 mg/kg, uma vez por semana. Carvalho (2010), cita que a regressão espontânea do TVT já foi relatada, mas os casos são raros, sendo indicado seu tratamento. A excisão cirúrgica não é indicada como método único, devido sua alta vascularização e taxa de recidivas, e a radioterapia é eficaz, porém seu alto custo e necessidade de técnico e aparelhagem especializados limitam seu uso.

De acordo com Costa e Castro (2016), o tumor geralmente sofre remissão completa entre 4 e 6 semanas de tratamento. Porém, Carvalho (2010), cita que os efeitos colaterais causados pelos quimioterápicos e o aparecimento de casos resistentes à vincristina, têm estimulado cada vez mais a busca por outras modalidades de drogas que consigam atuar de forma alternativa à terapêutica já empregada. Diversos trabalhos mostram que a associação da vincristina com drogas como a ivermectina ou com substâncias naturais como bioterápicos, própolis ou



imunoestimulantes podem reduzir o número de aplicações do quimioterápico e os seus efeitos colaterais. Mais estudos ainda são necessários, mas estas substâncias já são ótimas opções para serem utilizadas, promovendo a remissão do tumor em um menor tempo e preservando a qualidade de vida do animal.

Como descrito por Perinelli et al. (2011), esse tumor é uma afecção cosmopolita, porém apresenta maior incidência em locais onde existem cães soltos e principalmente em zonas de clima tropical, tendo alta prevalência no Brasil. É a neoplasia mais prevalente que afeta a genitália externa de cães e está entre as causas de maior procura de atendimento veterinário (CARVALHO, 2010). A implementação de programas de controle epidemiológico é necessária para reduzir os casos desta enfermidade na espécie canina (SANTOS et al., 2011).

Conclui-se que o Tumor Venéreo Transmissível (TVT), apesar de ser uma neoplasia maligna, possui tratamento e cura. Acomete cães de qualquer raça, semi-confinados e abandonados que estão sexualmente ativos. Sua disseminação se dá através de contato sexual e contato com superfícies contaminadas, manifestando-se pela presença de tumor em forma de couve-flor na região vaginal ou peniana, e às vezes, em regiões extra-genitais. O tratamento com quimioterápicos é eficaz e, dentre os protocolos disponíveis, o sulfato de vincristina destaca-se como antineoplásico com menos efeitos colaterais.

Referências bibliográficas:

AMARAL, A. S. GASPAR, L. F. J. SILVA, S. B. ROCHA, N. S. Diagnóstico citológico do tumor venéreo transmissível na região de Botucatu, Brasil (estudo descritivo: 1994-2003). **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. v.99, n.551, p.167-171, 2004.

CARVALHO, C. M. **Tumor Venéreo Transmissível Canino com enfoque nos diversos tratamentos**. 2010. 21f. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado – Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

FERREIRA, C.G.T. ARAUJO, E. S. TOMAZ, K. L. R. REIS, P. F. C. C. Tumor venéreo transmissível canino (TVTC): Revisão de literatura. **PUBVET**, v. 4, n. 14, p.1-11, 2010.

FILGUEIRA, K. D. Tumor venéreo transmissível canino com localização primária e única em cavidade oral. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.38, n.1, p. 91-94, 2010.

GALLEGO, L. S. Sistema Reprodutivo. In: RASKIN, R. E.; MEYER, D, J. **Citologia Clínica de Cães e Gatos: Atlas Colorido e Guia de Interpretação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. cap. 12, p. 293-294

MARK, G. PAPICH. C. In:____. **Manual Saunders de Terapia Veterinária: Pequenos e Grandes Animais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. cap. 3, p. 103-105.

MOSTACHIO, G. Q. PIRES-BUTTLER, E. A. APPARÍCIO, M. CARDILLI, D. J. VICENTE, W. R. R. TONIOLLO, G. H. Tumor venéreo transmissível (tvt) canino no útero: relato de caso. **ARS VETERINARIA**, v.23, n.2, p.71-74, 2007.



III Seminário Internacional sobre as
PERSPECTIVAS DO ENSINO
DE **CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
AMBIENTAIS** NO SUL DO BRASIL



SANTOS, D. E. SILVA, D. T. TOLEDO-PINTO, E. A. LOT R. F. E. Tumor venéreo transmissível (tvt): revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.6 n.10, p.1-7, 2008.

SANTOS, J. P. BARBOSA, M. A. G. TENÓRIO, A. P. M, COELHO, M. C. O. C. ROLIM, M. B. Q. TUDURY, E. A. Tumor venéreo transmissível em um canino com acometimento de pele. **Medicina Veterinária**, v.2, n.2, p.39-43, 2008.

SANTOS, M. S. P. NAGASHIMA, J. C. MONTANHA, F. P. TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL (TVT) - REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.9 n.16, p.1-5. 2011.



ULTRASSONOGRAFIA NO DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO EM BOVINOS

Rafael Cardoso dos Santos¹, Hallana Kloch Nunes², Luiz Felipe Danrat³, Cristiane Elise Teichmann⁴, Gustavo Toscan⁵, Roberta Carneiro da Fontoura Pereira⁶

O primeiro uso do exame de ultrassonografia empregado na medicina veterinária foi realizado em 1956, nos Estados Unidos da América por cientistas da Universidade do Colorado que utilizaram para avaliar a área do lombo de um bovino de corte. O primeiro trabalho publicado sobre o uso do ultrassom como método de diagnóstico na veterinária, foi na identificação de gestação em caprinos no ano de 1966, sendo realizado pelo serviço de pesquisa de agricultura e pecuária de Beltsville, no Estado de Maryland, Estados Unidos da América (TEMPLE et al. 1956; DOS REIS SEOANE et al. 2011).

A ultrassonografia é um exame complementar, utilizado na área de reprodução animal para o diagnóstico gestacional precoce e também patologias do trato reprodutivo de fêmeas, visando um melhor gerenciamento do rebanho, possibilitando o descarte das fêmeas não gestantes, buscando uma melhor seleção genética e também ganhos econômicos (DOS SANTOS et al. 2015; PUGLIESI et al. 2017).

Existem dois tipos de aparelhos de ultrassonográficos, o de pulso-eco e de fenômeno doppler (JAINUDEEN e HAFEZ, 2004; PUGLIESI et al. 2017). Segundo Vasconcelos e Garcia (2006) é possível realizar o diagnóstico de prenhez a partir de 20 dias após a cópula ou inseminação artificial, através do uso de ultrassom transretal com um transdutor linear de 5,0 MHz (RIBEIRO FILHO et al. 2011).

Para a confirmação gestacional é esperado a visualização de uma vesícula embrionária, com aspecto arredondado e imagem anecogênica, porém o diagnóstico positivo de prenhez pode ser dificultada por fluidos fisiológicos ou patológicos neste período, por isso esta técnica é mais utilizada com segurança do diagnóstico a partir de 28 dias de gestação. Para a sexagem fetal pode ser utilizada a ultrassonografia através da visualização dos tubérculos genitais (BARROS e VISITIN, 2001; JAINUDEEN e HAFEZ, 2004; BARBOSA et al. 2011; RIBEIRO FILHO et al. 2013).

Este estudo tem o objetivo de realizar uma revisão bibliográfica e demonstrar os aspectos práticos desta técnica e importância no contexto atual da bovinocultura de corte e leite e definir.

Esta revisão de bibliografia foi realizada durante curso de Medicina Veterinária, dentro da disciplina de diagnóstico por imagem, no 4º semestre da grade curricular da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Foram utilizadas fontes de pesquisas através de livros e artigos científicos entre o período de 1956 a 2017, onde foi buscado aprimorar o conhecimento sobre o assunto de diagnóstico gestacional em bovinos pelo meio ultrassonográfico citado por diferentes autores.

1 Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, rafa.cardoo@hotmail.com

2 Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, klochhallana@gmail.com

3 Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ, luizfilipedanrat@gmail.com

4 Professora Orientadora Mestre do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, cristiane.teichmann@unijui.edu.br

5 Professor Orientador Doutor do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, gustavo.toscan@unijui.edu.br

6 Professora Orientadora Doutora do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUÍ, roberta.pereira@unijui.edu.br



O ultrassom é um equipamento que emite um som de alta frequência, variando de 5 a 7 milhões de ciclos por segundo MHz, nível bem acima do que o ser humano pode ouvir (16 a 20000 Hz) (RANTANEN e EWING, 1981). Na medicina veterinária é utilizado um equipamento com duas partes interligadas por um cabo de fibra óptica. O corpo principal, composto por computador e monitor que é responsável pela origem de energia, o recebimento, à amplificação e a conversão dos sinais, culminando com a exposição visual das oscilações sonoras captadas pelo transdutor, que produz ondas sonoras e recebe a reflexão da superfície atingida, por meio de cristais piezoelétricos que transformam corrente elétrica em ondas sonoras e vice-versa (MOURA e MERKT, 1996).

Quanto menor a frequência do transdutor, maior a área de abrangência o que diminui a qualidade da imagem, conforme for maior a frequência do transdutor, menor é a área atingida, porém a qualidade da imagem será superior. Por isso, compreende-se que a capacidade de distinguir diferentes estruturas anatômicas é inversamente proporcional a frequência utilizada, já a capacidade de discriminar espacialmente duas estruturas, aumenta proporcionalmente com a frequência. As frequências mais utilizadas na veterinária são de 3½ à 7½MHz (DYSON, 1991).

Equipamentos de 3,5 MHz permitem a visualização de estruturas de 6 a 8 mm, mesmo apresentando imagens de 12 a 15 cm de profundidade, sendo ideal para gestações mais tardias. Equipamentos de 5 MHz são utilizados para identificar imagens de 3 a 5 mm, com profundidade de 8 a 10 cm, sendo ideal para visualização de trato intestinal e gestações iniciais em bovinos. Equipamentos de 7,5 MHz, tem uma profundidade restrita de 4 a 5 cm de profundidade, mas são ótimas para visualização de estruturas próximas ao visor, pois produzem ótima imagem (MOURA e MERKT, 1996).

Existem três tipos de transdutores, o convexo, o microconvexo, sendo o linear mais empregado para a ultrassonografia no trato reprodutivo de fêmeas bovinas, ele apresenta os seus cristais linear e paralelamente, para a visualização do útero a sonda é colocada na posição ventro-lateral abdominal via transretal, gerando uma imagem de corte longitudinal ou transversal em forma retangular de alta definição. (MOURA e MERKT, 1996; JAINUDEEN e HAFEZ, 2004).

Antes de iniciar o exame de ultrassom endorretal em animais de grande porte, é importante que seja realizada a remoção das fezes para que se evite a interferência na propagação das ondas, também é importante que seja feita a palpação transretal visando a localização e orientação dos órgãos reprodutivos internos. Após realizado este procedimento é introduzido o transdutor linear de 5 MHz no reto do animal e movimentado de um lado para o outro sobre o corpo uterino, tubas uterinas e ovários. Podendo obter imagens longitudinais ou transversais do corpo lúteo e vesícula embrionária (KÄHN, 1994).

As imagens em aparelhos ultrassonográficos de Pulso-Eco são gerados através de uma sonda com cristais piezoelétricos, que entram em contato com os tecidos de impedância acústica diferente, sendo ecoadas ao transdutor transformando em energia elétrica e demonstrada em várias formas num osciloscópio. O modo-A (amplitude) é a demonstração unidimensional da amplitude do eco em comparação com a distância. O modo-B (nitidez) gera uma imagem bidimensional com diversos tons de cinza (ecogênico) e preto (anecogênico) (JAINUDEEN e HAFEZ, 2004).



Equipamentos ultrassonográficos com Doppler, possui uma frequência levemente alterada, pois consiste de uma sonda e um amplificador. Este transdutor emite um feixe de ondas de alta frequência, com os movimentos de fluxo sanguíneo materno (artéria uterina) e do feto (coração e vasos umbilicais), alteram a frequência destas ondas, sendo refletidas de volta ao transdutor, convertidos em som audível, amplificado ou iluminado (JAINUDEEN e HAFEZ, 2004).

O embrião pode ser observado na vesícula embrionária normalmente a partir do vigésimo dia no corno uterino ipsilateral ao corpo lúteo, onde apresentará um formato esférico com um diâmetro de $2,8 \pm 0,2$ mm ou alongada com uma altura de $2,0 \pm 0,0$ a $4,5 \pm 1,0$ mm (CURRAN et al., 1986). Os batimentos cardíacos podem ser detectados no mesmo dia em que foi visualizado o embrião na vesícula embrionária, ou em alguns casos dois dias após a detecção, com cerca de 170 batimentos por minuto (bpm), desacelerando para 150 bpm no 26º dia, mantendo-se assim até o 60º dia (KÄHN, 1989).

O embrião pode ser observado pela primeira vez entre o 19º e o 24º dia com formas de linha e com cerca de 3,5 mm (CURRAN et al., 1986). Entre o 22º e o 31º dia o embrião adquire formato em C, devido a formação da curvatura cefálica e caudal, e a curvatura dorsal geral. Entre o 28º e 31º dia aparecem os botões dos membros anteriores, dois dias depois surgem os botões dos membros posteriores (CURRAN et al., 1986; KASTELIC et al., 1988). O macho pode ser distinguido pela primeira vez entre o 50º e o 60º dia, com a visualização do tubérculo genital localizando-se cranial aos membros posteriores, já nas fêmeas caudal aos membros posteriores (KÄHN, 1989).

A ultrassonografia também é responsável pela detecção da morte embrionária, que só pode ser diagnosticada com a parada dos batimentos cardíacos e ausência de vesícula embrionária (KASTELIC et al., 1988; JAINUDEEN e HAFEZ, 2004). A visualização dos batimentos cardíacos são detectáveis entre o 19º e o 27º dia, mortes que ocorrem antes desse período, apesar de representarem grande quantidade, são difíceis de serem diagnosticadas (KASTELIC et al., 1991). Outros sinais também podem ser utilizados para determinar a morte embrionária, como o crescimento do embrião se apresentando retardado e deformado e ou com uma grande redução do fluido circundante (KÄHN, 1994).

BARROS e VISITIN (2001) afirmam em um trabalho realizado que em exames realizados antes do 21º dia de gestação é dificultada a confirmação da prenhez devido à ausência da visualização dos batimentos cardíacos. Exames no período inicial de gestação são de elevada dificuldade verificar a vesícula gestacional, tendo exigência de uma manipulação da genitália para alterar o posicionamento dos cornos uterinos e conseguir o rendimento desejado no exame ultrassonográfico. A visão das imagens é prejudicada, pois a vesícula anecogênica pode ser confundida com líquidos patológicos ou fisiológicos, com estruturas como capilares sanguíneos, bexiga cheia e estruturas como folículos formando um aglomerado em um limitado local da cavidade pélvica (PIERSON, 1989).

As técnicas ultrassonográficas são de grande importância para o manejo em animais destinados para a reprodução. Este método ajuda a avaliar as condições reprodutivas do animal, além de contribuir com a detecção de doenças no sistema



reprodutor, sendo capaz de avaliar a viabilidade da gestação, bem como a sua presença de maneira rápida, eficaz e precoce.

Referências Bibliográficas:

BARBOSA, C. F. et al. Inseminação artificial em tempo fixo e diagnóstico precoce de gestação em vacas leiteiras mestiças. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 40, n. 1, p. 79-84, 2011.

BARROS, B. J.; VISITIN, J. A. Controle ultrassonográfico de gestações, de mortalidades embrionárias e fetais e do sexo de fetos bovinos zebuínos. *Braz. j. vet. res. anim. sci.*, v. 38, n. 2, 2001.

CURRAN, S., PIERSON, R.A. AND GINTHER, O.J. Ultrasonic appearance of the bovine conceptus from days 10 through 20. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 189, 1289-1294, 1986.

DOS REIS SEOANE, M. P.; GARCIA, D. A. A.; FROES, T. R. A história da ultrassonografia veterinária em pequenos animais. *Archives of Veterinary Science*, v. 16, n. 1, 2011.

DOS SANTOS, Rafael Cardoso et al. FATORES QUE INTERFEREM NA TAXA DE CONCEPÇÃO DE VACAS LEITEIRAS. *Salão do Conhecimento*, v. 1, n. 1, 2015.

DYSON, S. Selecting a machine for diagnostic ultrasound examinations in horses. *Equine Vet. Education*, v.3, p.161-5, 1991.

JAINUDEEN, M. R.; HAFEZ, E. S. E. in: HAFEZ, ESE; HAFEZ, B. *Reprodução Animal*, 7ed. Manole: Barueri, c.28 p.399-408, 2004

KÄHN, W. Sonographic fetometry in the bovine. *Theriogenology*, 31, 1105-1121, 1989

KÄHN, W. In: *Veterinary Reproductive Ultrasonography*, Mosby-Wolfe, London, 1994, p.256

KASTELIC, J.P., PIERSON, R.A. AND GINTHER, O.J. Ultrasonic evaluation of the bovine conceptus. *Theriogenology*, 29, 39-54, 1988.

KASTELIC, J.P., BERGFELT, D.R. AND GINTHER, O.J. Ultrasonic detection of the conceptus and characterization of intra uterine fluid on days 10 to 22 in heifers. *Theriogenology*, 35, 569-581, 1991.

MOURA, J.C.A.; MERKT, H. In: *A ultrassonografia reprodução equina*. 2 ed., Salvador: Editora Universitária Americana, 1996. 162 p.

PIERSON, R. A. Applications of diagnostic ultrasonography in embryo transfer programs. *Embryo Transfer*, v. 4, n. 2, p. 1-4, 1989

PUGLIESI, Guilherme et al. *Uso da ultrassonografia Doppler em programas de IATF e TETF em bovinos*, 2017.

RANTANEN, N.W.; EWING, R.L. Principles of ultrasound application in animals. *Ultrasound Application in Animals*, v.22, n.5, p.196-203, 1981.

RIBEIRO FILHO, Antonio de L. et al. Taxa de gestação de receptoras de embriões bovinos com diferentes graus de dificuldades no procedimento de inovulação. *Ciência Animal Brasileira*, v. 12, n. 4, p. 727-732, 2011.

RIBEIRO FILHO, Antonio de L. et al. Diâmetro do folículo no momento da inseminação artificial em tempo fixo e taxa de concepção em vacas Nelore. *Ciência Animal Brasileira*, v. 14, n. 4, p. 501-507, 2013.



TEMPLE, R.S.; STONAKER, H.H.; HOWRY, D. et al. Ultrasonic and conductive methods for estimating fat thickness in live cattle. Proceedings of the American Society of Animal Production, n.7, p.477, 1956.

VASCONCELOS, J.L.M.; GARCIA, P.H.M. Detecção de falha de ovulação permite re-sincronização rápida e aumento de vacas gestantes em 28 dias. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES, 20. Araxá. Anais... Porto Alegre: Acta Scientia e Veterinariae, 2006, v.34, (supl.1), p.292, 2006.



URETOSTOMIA ESCROTAL NO TRATAMENTO DA UROLITÍASE EM UM CÃO: RELATO DE CASO

Bruna Justen¹, Luana Silva da Silva², Matheus Macagnan³, Luciana Mori Viero ⁴

Uretrostomia é a técnica empregada em casos de obstrução por urólitos, cujo são denominados de acordo com a sua composição mineral. O tratamento da urolitíase consiste em aporte nutricional, farmacológico e cirúrgico. A prevenção é baseada no uso de dietas específicas que visam o controle de sua ocorrência ou reincidência e o diagnóstico precoce através de exames de imagem, como o raio X, e exames laboratoriais, como hemograma, perfil bioquímico e urinálise os quais aumentam as chances de sucesso na terapia.

O sistema urinário é responsável pela filtração e eliminação de substâncias do organismo através da urina do animal. No entanto, se essa urina ficar com uma concentração de minerais muito elevada, uma urina supersaturada é gerada, predispondo uma enfermidade conhecida como urolitíase. Essa enfermidade ocorre mais frequentemente na bexiga e na uretra e os cálculos são comumente compostos de estruvita e oxalato de cálcio. (MAGALHÃES, 2013).

Os urólitos são concreções cristalinas que se formam no lúmen do trato urinário e podem levar a consequências graves, sendo considerada como mais relevante a obstrução do fluxo urinário (Ariza, 2014). Diversas complicações podem acometer os pacientes em casos de urolitíase obstrutiva, como azotemia pós-renal, insuficiência renal e distúrbios eletrolíticos, por exemplo a hipercalemia e acidose metabólica (FILHO et al., 2013).

Em cães, cálculos uretrais se alojam mais frequentemente na região do arco isquiático, ou num local imediatamente caudal ao osso peniano (BARTGES & LANE, 2007). Dentre os sinais clínicos o mais comum e que inicialmente é evidenciado observa-se a hematúria, posteriormente, disúria-estrangúria, polaciúria e anúria podem ocorrer (FILHO et al., 2013). Dados de anamnese e exame clínico são indispensáveis para direcionar o clínico na realização dos exames complementares. Exames de imagem, como o raio X, e de laboratório clínico, como hemograma, perfil bioquímico e urinálise, auxiliam de forma significativa no diagnóstico desta doença (BASTIANI, 2011). O tratamento da urolitíase é baseado a partir do tipo de cálculo encontrado, podendo ser medicamentoso, dietético ou cirúrgico (ACOSTA, 2017).

O presente trabalho tem por objetivo descrever um caso de uretostomia escrotal em um cão diagnosticado com urólitíase.

Em agosto de 2018 foi atendido no Hospital Veterinário da Unijuí, um canino, macho, da raça Shih-tzu, com aproximadamente 8 anos de idade, castrado, pesando 8kg. O animal apresentava dor ao caminhar, dificuldade de manter-se em estação, não ingeria água e comida. No exame físico observou-se abdômen tenso a palpação e fluxo urinário durante passeio com o animal, porém com jato de urina fino. Não foi

¹Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: brjusten3@yahoo.com

² Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

³ Médico Veterinário do Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: m.macagnan@gmail.com

⁴ Professora Doutora do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: Luciana.viero@unijui.edu.br



possível a passagem de sonda uretral por existir resistência, sugerindo uma obstrução por urólitos.

Foram solicitados exames como hemograma, bioquímico, urinálise e raio X. No hemograma não houve nenhuma alteração. Na urinálise foram observadas alterações no pH (8), traços de proteína, com presença de hemácias (17-19/campo) e leucócitos (18-20/campo), numerosas bactérias, células epiteliais descamativas e transicionais, cristais de oxalato de cálcio. No exame radiográfico da cavidade abdominal observou-se inúmeras estruturas radiopacas de diferentes tamanhos na região da vesícula urinária e uretra peniana, junto ao osso peniano, sugerindo urólitos.

Para o procedimento anestésico, 15 minutos antes da entrada do paciente para o bloco cirúrgico foi realizada a medicação pré-anestésica (MPA), composta por Midazolam (0,3 mg/kg) e Morfina (0,3 mg/kg), por via intramuscular (IM), após isso foi realizado o acesso venoso periférico com cateter 22G e iniciada a fluidoterapia com Ringer Lactato (8 ml/kg/hr) que se manteve por todo o procedimento. Contatada a indução anestésica com o uso de Propofol (6mg/kg), via intravenosa (IV), procedeu-se a intubação orotraqueal com traqueotubo número 5,5, conectando ao circuito aberto para a manutenção anestésica com Isoflurano, em vaporizador universal.

Foi realizada a anestesia local no espaço epidural lombossacro do paciente, composta de lidocaína com vasoconstritor (3mg/kg) e bupivacaína com vasoconstritor (1mg/kg), esperou-se 10 minutos, o animal foi colocado em decúbito dorsal para o procedimento, a antisepsia foi realizada com clorexidina degermante e clorexidina alcoólico e após isso o procedimento cirúrgico deu-se início com a manutenção anestésica com isoflurano até o fim da cirurgia e monitoração do paciente através da pressão arterial média invasiva, oximetria e capnografia, avaliando frequência cardíaca, frequência respiratória, taxa de CO₂, temperatura corporal e saturação de oxigênio. Foi estabelecido durante o procedimento a antibioticoterapia com cefazolina (30 mg/kg) e analgesia com meloxicam (0,2 mg/kg) e dipirona (25 mg/kg), além de ranitidina (2mg/kg) como protetor de mucosa, todos esses medicamentos citados foram por via intravenosa (IV).

Após a estabilização do animal em plano adequado para a cirurgia, baseado nos padrões de profundidade anestésica estabelecida por Guedel e dados obtidos através da monitoração, iniciou-se a cirurgia. O paciente foi submetido ao tratamento cirúrgico, através de cistotomia seguida de uretostomia escrotal, pelo fato de ser um caso recidivante.

A realização da cistotomia iniciou com uma incisão retroumbilical paramediana, sendo divulsionado o tecido subcutâneo e acessada a cavidade abdominal via linha alba. Após a identificação da bexiga foram posicionados dois pontos de reparo e acessado o lúmen entre os pontos. Foram retirados múltiplos cálculos, seguido de lavagem da bexiga com solução fisiológica. A sutura da parede da bexiga foi realizada em dois planos de sutura não contaminante, com poliglecaprone 25 (padrão continua simples seguida de cushing). Para o fechamento da cavidade, foi realizada a sutura da linha alba com poliglecaprone 2-0 (padrão sultan), sutura do tecido subcutâneo

¹Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: brjusten3@yahoo.com

² Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

³ Médico Veterinário do Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: m.macagnan@gmail.com

⁴ Professora Doutora do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: Luciana.viero@unijui.edu.br



com poliglecaprone 3-0 (padrão zigue-zague), e sutura de pele com nylon 4-0 (padrão Wolff).

Para o procedimento de uretostomia escrotal foi realizada uma incisão em elipse sobre o saco escrotal, e após divulsionado o subcutâneo e identificada a uretra, foi realizada uma incisão de 1,5 cm longitudinal. A suturada da parede da uretra foi feita diretamente na pele, utilizando fio poliglecaprone 25 5-0 (padrão isolado simples). Os urólitos retirados da bexiga foram enviados para análise, que revelou uma forma fragmentada de cor castanha clara, consistência pétrea, superfície rugosa, aspecto opaco e predomínio por oxalato de cálcio.

Como recomendação pós-cirúrgica foi indicado manter o animal com colar elisabetano, 24 horas por dia até a retirada dos pontos, observar o fluxo urinário, fazer a limpeza dos pontos no abdômen e na uretra com gaze e solução fisiológica, aplicar Quadriderm pomada nas lesões, duas vezes ao dia (BID), durante sete dias, amoxicilina+clavulanato (3 ml), duas vezes ao dia (BID), durante cinco dias e 8 gotas de dipirona três vezes ao dia (TID), durante cinco dias. O retorno do animal foi em sete dias após o procedimento, para retirada dos pontos e reavaliação da pele.

Por se tratar de uma enfermidade com alta prevalência e recidivas frequentes, o conhecimento de técnicas de tratamento que sejam menos invasivas por parte do médico veterinário torna-se benéfico para os pacientes, aumentando a qualidade de vida, pois são menos traumáticas. Cabe ao médico veterinário escolher qual é método de tratamento mais adequado a cada caso. (ARIZA, 2016).

O fornecimento de uma dieta alcalinizante com restrição de proteína e sódio aos cães retarda a formação de urólitos de oxalato de cálcio recorrentes. É importante que se realizem procedimentos como a monitoria seriada de urinálise e a obtenção de repetidas radiografias abdominais de avaliação. Não existe protocolo clínico formulado para a dissolução de urólitos de oxalato de cálcio, sendo então a remoção cirúrgica o tratamento de escolha mais adequado para esses casos. (BARTGES & LANE, 2007).

A uretostomia é definida como a criação de uma fístula permanente na uretra (FOSSUM, 2008). Em cães a uretostomia pode ser realizada em qualquer uma de quatro localizações, porém a escrotal é preferível pelo fato da uretra estar localizada superficialmente e relativamente ampla, frequentemente ocorrendo menos hemorragia quando realizada nesse local (BJORLING, 2007). Segundo Fossum (2008), se o cão não for castrado, deverá ser feita a castração e excisão do escroto, caso contrário, realizar apenas a ablação do escroto.

A uretostomia escrotal é indicada em casos de cálculos uretrais que não foram responsivos à terapia médica apropriada, obstruções agudas com cálculos em cães em que se prevejam recidivas, casos de estenose uretral distal e doenças que requeiram amputação do pênis ou prepúcio. O cão deve estar sob anestesia geral e posicionado em decúbito dorsal, após isso se inicia com uma incisão cutânea elíptica e dissecação cuidadosa do tecido conjuntivo. (BOJRAB et al., 1996). Segundo Bjorling (2007) a técnica fundamenta-se com o músculo retrator do pênis ser liberado de suas inserções que ficam na uretra subjacente e afastado lateralmente, introduzindo-se uma sonda uretral para facilitar a identificação da uretra. É fundamental que a incisão

¹Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: brijusten3@yahoo.com

² Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

³ Médico Veterinário do Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: m.macagnan@gmail.com

⁴ Professora Doutora do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: Luciana.viero@unijui.edu.br



na uretra seja realizada na linha média, para proporcionar tecido uretral suficiente em cada lado do local da sutura à pele. Sugere que a sutura da uretra à pele seja feita com material de sutura monofilamentar não absorvível 4-0 ou 5-0, em padrão de pontos interrompidos simples.

A cistostomia é a incisão cirúrgica feita na bexiga urinária. A técnica é realizada para a remoção de cálculos císticos e uretrais, identificação e biópsia de massas, reparação de ureteres ectópicos, ou avaliação de infecção do trato urinário quando resistente ao tratamento. O objetivo do fechamento da cistostomia é que se obtenha uma oclusão à prova de vazamento da urina e que não promova a formação de cálculos (FOSSUM, 2008). O tratamento de eleição é o cirúrgico, pois alguns urólitos não respondem bem ao tratamento medicamentoso, sendo este com rações terapêuticas uma ótima opção para o controle de recidivas (FILHO et al., 2013).

Pacientes que apresentam urólitos de oxalato de cálcio, mesmo que tenham passado por uretostomia, devem realizar um tratamento e acompanhamento clínico para prevenir a formação de novos cálculos e complicações cirúrgicas, já que o mesmo não é a solução para animais com cálculos de qualquer composição (FINOTELLI e VASCONCELLOS, 2017).

Dados de anamnese e exame clínico são fundamentais para direcionar o clínico para a realização dos exames complementares. Exames de imagem, como o raio X, e de laboratório clínico, como hemograma, perfil bioquímico e urinálise, auxiliam de maneira significativa no diagnóstico da doença. Existem maiores chances de sucesso quando a terapia é prescrita de forma precoce e seguida corretamente ao longo da vida do animal pelo proprietário no intuito de evitar recidivas (BASTIANI, 2011).

Conclui-se que para se obter um diagnóstico seguro da urolitíase, é necessária uma boa anamnese do paciente, exames de imagem, laboratoriais e quanto mais precoce estiver a afecção, mais seguro será o procedimento e menor será o risco de uma obstrução mais severa. O tratamento é baseado no controle dietético, medicamentoso e quando necessário pode se fazer a intervenção cirúrgica, quando os cálculos não respondem ao tratamento à base de medicamentos ou nos casos de recidivas.

Referências bibliográficas:

ACOSTA, T. V. **Cistolitíase em cão: relato de caso.** 2017, 37f. Monografia (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2017.

ARIZA, P. C. **Composição de urólitos vesicais de cães determinada por espectroscopia de energia dispersiva (EDS) e análise química.** 2014, 63f. Dissertação apresentada para a Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. 2014 .

ARIZA, P. C. QUEIROZ, L. L. CASTRO, L. T. S. DALL'AGNOL, M. FIORAVANTI, M. C. S. Tratamento da urolitíase em cães e gatos: abordagens não cirúrgicas.

¹Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: brjusten3@yahoo.com

² Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

³ Médico Veterinario do Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: m.macagnan@gmail.com

⁴ Professora Doutora do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: Luciana.viero@unijui.edu.br



ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.13 n.23; p.1314, 2016.

BARTGES, J. W. LANE, I. F. Tratamento Clínico da Urolitíase. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**, 3ed., v.2, Barueri. SP : Manole, 2007. p.1661-1672.

BJORLING, D. E. Uretra. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**, 3ed., v.2, Barueri. SP : Manole, 2007. p.1661-1672.

BOJRAB, M. J. Uretra In: **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**, 3 ed., São Paulo: Roca, 1996. p.357-369.

FILHO, E. F. S. PRADO, T. D. RIBEIRO, R. G. FORTES, R. M. Urolitíase Canina. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p. 2517 2013.

FINOTELLI, L. D.; VASCONCELLOS, A. L. Complicações de urolitíase por oxalato de cálcio em cão uretrotomizado - relato de caso. **Ciência Animal**, v.2, n.27 p.1-3 , 2017

FOSSUM, T. W. Cirurgia da bexiga e uretra In: **Cirurgia de pequenos animais**. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008, p.663-701.

MAGALHÃES, F. A. **Urolitíase em cães**. 2013, 55f. Monografia (Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

TANAKA, A. S. **Principais aspectos cirúrgicos da urolitíase em cães**. 2009, 22f. Monografia (Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, SP, 2009.

¹Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: brjusten3@yahoo.com

² Estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: luanasilva.medvet@outlook.com

³ Médico Veterinario do Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: m.macagnan@gmail.com

⁴ Professora Doutora do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS. E-mail: Luciana.viero@unijui.edu.br



VIABILIDADE ECONOMICA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROJETO COMPOST BARN EM UM ESTABELECIMENTO AGROPECUÁRIO DE ATIVIDADE LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DAS MISSÕES-RS

Felipe Esteves Oliveski¹ , Lorenzo Ghisleni Arenhardt²

O estabelecimento agropecuário no qual se baseou o estudo está localizado no município de São Miguel das Missões-RS, e todas as atividades da propriedade são direcionadas para a produção leiteira, que é desenvolvida de maneira tradicional, ou seja, as áreas agrícolas durante o ano se dividem no verão em milho e milho safrinha para a confecção de silagem para a alimentação dos animais e pastagem no verão de capim sudão. No inverno é realizado semeadura de aveia preta e azevém para pastejo dos animais e 30 piquetes para realizar um pastejo rotacionado para os animais com capim aires irrigado, sobressemeado com aveia branca no inverno.

A unidade de produção agropecuária (UPA) conta com 56 hectares próprio, 30 hectares arrendados e 6 hectares são inapropriados para o cultivo (matas, pedregulhos, açudes), totalizando 80 hectares de superfície útil. O estabelecimento conta com 7 unidades de trabalho de mão de obra contratadas (UTC) e mais 3 UTC e 1 unidade de trabalho de mão de obra familiar.

O plantel do estabelecimento leiteiro é de 130 vacas, em que estão divididas em dois lotes, denominados lote A e lote B. O lote A são as mais produtivas, de 25 até 40 litros de leite, e o lote B menos produtivas, até 25 litros.

A indicação do modelo Compost Barn tem por objetivo melhorar o bem-estar animal, obtendo-se uma melhoria na produção de litros por animal, além de uma diminuição da mão de obra, pelo fato dos animais estarem dentro de um ambiente protegido dos fatores climáticos inerentes à região, ao invés de estarem soltos no pasto. Com isso, se espera um aumento na renda do estabelecimento agropecuário em estudo.

O compost barn consiste em um grande espaço físico coberto onde as vacas leiteiras podem descansar. A área, que tem como resultado do funcionamento, a compostagem, é revestida com serragem, sobras de corte de madeira e esterco compostado. Sendo o principal objetivo garantir aos animais conforto e um local seco para ficarem durante o ano. Esse sistema oportuniza aos pequenos produtores uma alternativa para elevar a produtividade do rebanho, pois possibilita maior conforto para o rebanho, favorece a higiene do local e também dos animais, contribui para a redução de problemas de perna de casco, diminui a contagem de células somáticas (CCS), aumenta a detecção de cio, aumenta a produção de leite em até 20% (SF Agro, 2017) e diminui o odor e incidência de moscas.

¹ Estudante de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural– UNIJUÍ

² Estudante do Curso de Agronomia – UNIJUÍ



O sucesso com o sistema é influenciado principalmente pelo manejo da cama das vacas, que precisam ser movimentadas e preparadas pelo menos 2x ao dia, normalmente no horário definido para a ordenha dos animais (SEBRAE, 2015).

Antes da implantação é necessário que se faça uma análise de todo os processos realizados na unidade de produção agropecuária para saber se a implementação do sistema Compost barn irá ser benéfico e se os ganhos de produção (quantidade x qualidade) serão vantajosos para a UPA. Dessa forma, o objetivo do estudo foi realizar uma análise da viabilidade econômica da implementação do sistema compost barn em um estabelecimento agropecuário de atividade leiteira no município de São Miguel das Missões – RS.

Na avaliação da viabilidade econômica do projeto são adotadas as seguintes medidas de análise: A **Receita Bruta (RB)**, que é o valor anual referente a produção comercializada no projeto. O procedimento de cálculo se dá pela quantidade do produto anual (Qd) multiplicado pelo preço de venda (Pr). No presente projeto, a receita bruta se dá pela quantidade de litros de leite anual multiplicado pelo valor obtido na venda do produto. O **Custo Variável (CV)**, que são os gastos que variam de acordo com quantidade produzida. A **Margem Bruta (MB)**, a qual é obtida subtraindo-se da receita bruta o valor dos custos variáveis, e indica o grau de intensificação de um sistema de produção. Os **Custos Fixos (CF)**, os quais são os gastos que o produtor tem independentemente da quantidade produzida, como a depreciação do capital de exploração fixo, os salários permanentes, os impostos fixos e os juros sobre financiamentos de investimentos, além do arrendamento. A **Renda Líquida (RL)** representa a parte do valor bruto gerado no projeto que sobra para remunerar a mão de obra familiar e os demais fatores de produção. Ainda, o **Fluxo Econômico (Flec)**, que trata-se da reconstituição do saldo disponível de caixa com o acréscimo do valor da depreciação ao valor da Renda Líquida.

Para avaliar a viabilidade do Projeto sob a ótica da Rentabilidade do Investimento foram utilizados os seguintes indicadores: **Valor Presente Líquido (VPL)**, que trata da atualização dos valores projetados no futuro para os dias atuais. Sobre o Fluxo Econômico anual projetado aplica-se uma taxa de atualização (desconto) equivalente a remuneração do capital investido definida em 12%. A **taxa Interna de Retorno (TIR)**, que representa o ganho anual (% de retorno) com a aplicação do capital no projeto. Serve para comparar diferentes projetos entre si e compará-los com a rentabilidade geral possível na economia (custo de oportunidade do capital). A TIR do projeto não poderá ser inferior ao custo de oportunidade do capital.

Para calcular a TIR utiliza-se a mesma fórmula de cálculo do VPL, alterando-se apenas a taxa para mais e para menos até o momento que o saldo do VPL for igual a zero. O **Período de Retorno do Capital (PRC)** representa o tempo necessário para a recuperação do capital investido, isto é, quantos anos levará para retornar ao produtor o dinheiro investido no projeto.



Os procedimentos utilizados para avaliar a capacidade de pagamento do financiamento e o fluxo de caixa do projeto são os seguintes: O **Capital principal, que** é o montante do valor financiado, sendo nesse caso, o valor total do investimento. A cada ano subtrai-se do capital o valor da amortização anual e sobre esse saldo é calculado o valor a ser pago referente ao juro. A **Amortização (AM)** é a divisão do montante de capital tomado no empréstimo pelo número de parcelas, conforme as condições de pagamento pré-estabelecidas. O **Saldo Devedor (SD)** corresponde ao valor do financiamento que resta a pagar ao agente credor após o pagamento de cada amortização do capital, ou seja, quanto falta para quitar o empréstimo. Os **Juros e taxas são** o custo financeiro cobrado pelo agente credor referente a remuneração do dinheiro tomado emprestado. Sobre o saldo devedor aplica-se o % de juro e outras taxas estabelecidas no financiamento. A **Prestação (P)** é o total do valor anual a ser pago ao órgão credor e corresponde à soma da Amortização e dos Juros. Por fim o **Fluxo Líquido de Caixa (FLC), que** representa o saldo final de caixa do projeto em cada ano, ou seja, o valor anual disponível em caixa após efetuar pagamento de todos os encargos previstos no contrato do financiamento. Do valor do Fluxo Econômico Anual do projeto desconta-se o valor da Prestação anual a ser paga.

INVESTIMENTO

Quadro 1. Itens inclusos no orçamento do projeto

Item	Quantidade	Valor unitário	Total
Galpão Compost Barn	1	240.00	499,200.00
Ventiladores	10	5,050.00	50,500.00
Canzils	130	280.00	36,400.00
Bebedouro	8	3,200.00	25,600.00
Scraper (Limpeza)	1	95,000.00	95,000.00
Aspersores	1	10,000.00	10,000.00
			716,700.00

Depreciação

Para a depreciação foi estabelecido o tempo de durabilidade para cada componente do projeto, sendo que o galpão tem a previsão de uma maior durabilidade, seguindo pelos canzils, bebedouros e ventiladores, aspersores e o scraper para limpeza, esses três últimos, com um tempo de vida útil reduzido pelo fato que irão estar em constante trabalho.



Quadro 2. Depreciação dos itens utilizados no projeto

Itens	Valor	Ano	Depreciação
Galpão Compost Barn	499,200.00	50	8,985.60
Ventiladores	50,500.00	25	1,616.00
Canzils	36,400.00	40	819.00
Bebedouro	25,600.00	35	658.29
Scraper (Limpeza)	95,000.00	25	3,040.00
Aspersores	10,000.00	25	320.00
Total	716,700.00	-	15,438.89

Para o cálculo da receita foi realizado somente o quanto que os animais iriam produzir a mais com a implantação do sistema. Foi utilizado como incremento dados encontrados em uma reportagem de até 20% na produtividade dos animais. Mas para fins de realização dos cálculos foi utilizado 18% constante. A média da produtividade é de 23 litros/animal/dia. Com o incremento de 18%, elas passariam para 27,14 litros/animal/dia, um aumento de 4,14 litros.

Para fins da realização da previsão da receita, o preço médio utilizado para o litro de leite comercializado foi de R\$ 1,00, um valor 47% inferior do qual passado pelo produtor. O motivo da utilização de um baixo valor deve se pelo fato do leite sofrer muitas variações.

Quadro 3. Previsão de receita bruta durante o período do projeto

Períodos	Vacas	Quant It dia	Qt It ano	Preço unitário	Receita bruta
1° ao 20° ano	130	4.14	196443	1.00	196,443.00

Como o produtor já tem custos com a bovinocultura de leite, como: produtos de limpeza, medicamentos, assistência técnica de um veterinário, ração e confecção de silagem, para a realização dos cálculos foi estimado um custo a mais de 20% de todas essas ações e atividades escritas anteriormente, isto porque com a implantação do sistema compost barn, haverá um maior consumo de alimentos, conseqüentemente maior valor. Mas como há aumento em algumas atividades, também a diminuição de outras, como medicamentos, porque neste sistema há uma diminuição de doenças e de animais doentes.



Quadro 4. Preços dos serviços e insumos utilizados após a realização do projeto anualmente

Itens (Insumos / Serviços)	Qtidade Consumida	Qtidade Total	Unidade	Preço Unitário	R\$ Total
Produto limpeza	1	12	Mês	2,000.00	24,000.00
Medicamentos	1	12	Mês	2,500.00	30,000.00
Assistencia tec	1	12	Mês	937.00	11,244.00
Ração	1	12	Mês	30,000.00	360,000.00
Fazer silagem	1	35	Hectares	800.00	28,000.00
Energia elétrica	1	12	Mês	R\$ 300.00	3,600.00
Funcionário	7	91	Mês	R\$ 937.00	85,267.00
Total gasto anualmente sem o Compost Barn					542,111.00
Aumento dos custos com o Compost Barn (menos valor pago aos funcionários)					91,368.80
Trator (Revolvimento cama)	2	730	Horas	R\$ 12.00	8,760.00
Remoção Compost	1	5	Horas	R\$ 500.00	2,500.00
Reposição Serragem	640	640	m ³	R\$ 35.00	22,400.00
Funrural					4,518.19
Total dos Gastos					125,028.80

Para os custos fixos, foi utilizado a depreciação da instalação e equipamentos mais o seguro da instalação, de 1% do valor total. Apresentado então, um valor de custo fixo anual de R\$ 22.605,89.

Quadro 5. Depreciação dos custos fixos

Depreciação	15,438.89
Seguro	7,167.00
Total	22,605.89



Observou-se que o custo variável (CV) foi superior a 60% da receita bruta (RB) recebida pela comercialização do leite, sendo que a margem bruta (MB) fica em 36 %. O fluxo econômico de caixa anualmente ficou em R\$ 71.414,20.

O preço de venda utilizado para a elaboração do projeto foi de R\$ 1,00, sendo um custo inferior do que o produtor forneceu. Já o custo unitário encontrado para se produzir um litro de leite foi de 75% em relação ao custo de venda, ou seja, o produtor recebe R\$ 0,25 centavos por litro comercializado. Também é possível observar que é preciso produzir 147.634 litros de leite anualmente para quitar as despesas.

O tempo de retorno do capital (PRK) se dá somente no décimo primeiro ano após a implantação do projeto, com a taxa interna de retorno (TIR) de 7,71 %.

Para a elaboração do projeto não foi proposto nenhum ano de carência para se começar a pagar o investimento, sendo que nos 4 primeiros anos o produtor apresentaria um saldo final de caixa negativo, mas a partir do 5º ano o produtor já iria conseguir ter um saldo final de caixa positivo. O juro estabelecido foi de 5.5 % e ao final dos 20 anos o produtor terá um saldo final de caixa total de R\$ 127,066,15.

Por apresentar um elevado investimento inicial, o produtor terá um retorno do capital investido a partir do 11º ano, com uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 7,71%. Abaixo de 12% não se mostra viável, pois esse capital investido poderia ter uma maior rentabilidade em investimentos bancários.

O projeto se mostra menos extensivo pelo fato dos animais estarem confinados em um ambiente, não sendo necessário assim, buscar os animais a campo. Do ponto de vista ao bem-estar humano quanto animal o projeto é atrativo, pois os animais estariam em um maior conforto, além de mais higienizados, conseqüentemente haveria menores problemas de casco, uma diminuição na contagem de células somáticas (CCS) e também a diminuição do odor e incidência de moscas no ambiente.

Segundo as legislações ambientais, o projeto se enquadra nas leis e estaria apto para a sua elaboração, preservando assim, o meio ambiente, e produzindo leite com sustentabilidade e rentabilidade econômica.

Referências bibliográficas:

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e pequenas empresas. **Relatório de inteligência**. Compost Barn, Produtividade e qualidade para o setor. Abril de 2015. Disponível em: <www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/.../5388.pdf>. Acesso em: 28/Out de 2017.

SF Agro. **Gado Leiteiro: técnica inovadora aumenta a produtividade das vacas**. Disponível em: <<http://sfagro.uol.com.br/gado-leiteiro-tecnica-inovadora-aumenta-produtividade-das-vacas/>>. Acesso em: 28/Out de 2017.



VOLVO CECAL EM VACA DA RAÇA HOLANDÊS

Jaíne Dessoy Mendonça¹, Bruna Narjana Bernardi², Régis Filipe Schneider³, Luciane Ribeiro Viana Martins⁴

A bovinocultura de leite nos últimos anos vem ganhando grande destaque, principalmente na região Sul do Brasil, e juntamente com este crescimento houve o aumento de problemas relacionados à sanidade animal, principalmente em relação a desordens gastrointestinais.

As enfermidades gastrointestinais são consideradas uma das principais doenças que afetam bovinos leiteiros, onde, o correto diagnóstico, é de fundamental importância para se conseguir boas formas de tratamento, seguido de bons métodos de prevenção (KLEEMANN et al., 2013). Dentre as patologias gastrointestinais a mais frequente é o deslocamento de abomaso, sendo menos comum o volvo e a dilatação cecal. A dilatação do ceco é uma disfunção digestiva em que o órgão se apresenta distendido por gás ou ingesta, acometendo principalmente bovinos leiteiros podendo ser agravado o quadro clínico quando houver dilatação associada a volvo (SILVA et al., 2014).

A dilatação cecal ocorre principalmente em bovinos de leite, e é mais comum nos primeiros meses de lactação. O ceco dilatado por gás ou ingesta favorece o volvo. Os sinais clínicos baseiam-se na queda da produção de leite, diminuição da quantidade de fezes, “ping” metálico na região superior do flanco direito e inapetência. O prognóstico se torna bom se o diagnóstico for realizado precocemente (RADOSTITS et al., 2010).

A dieta dos bovinos é basicamente composta por volumosos, concentrados e composto mineral. Porém conforme as estações do ano, a mesma sofre alterações modificando principalmente os volumosos (KLEEMANN et al., 2013). Um dos principais fatores relacionados ao volvo cecal é a alimentação rica em carboidratos, pois estes não são completamente fermentados no rúmen, e irão sofrer nova fermentação no ceco, ocorrendo um aumento na concentração de ácidos graxos voláteis (AGV). Com o aumento destes AGVs provoca-se uma queda no pH do ceco, causando uma diminuição de sua motilidade, estes fatores ocasionam uma dilatação do ceco e favorecem a possibilidade de torção (AFONSO et al., 2002).

Um dos principais sinais clínicos da dilatação cecal é o desconforto abdominal discreto, seguido de inquietação pelo acúmulo de gases produzidos (CORREA et al., 2001).

O volvo é uma obstrução intestinal devido a torção do intestino em seu eixo, que também pode ocorrer quando um segmento estrangula outra porção do intestino (CORREA et al., 2001). Em casos de torção de ceco, com acúmulo de ingesta e com possibilidade de necrose, o tratamento de escolha é cirúrgico, com prognóstico bom,

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, jainemendonca123@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, brunanbernardi@hotmail.com

³Médico Veterinário, régis_filipeschneider@hotmail.com

⁴Professora Orientadora Mestre luciane.viana@unijui.edu.br



porém a média de recidiva gira em torno de 11-13% na primeira semana após a cirurgia e a longo prazo a recidiva é de 25% (RADOSTITS et al., 2010).

Uma fêmea bovina da raça holandês, com 5 anos de idade, pesando 700kg, foi atendida em uma propriedade no interior do município de Augusto Pestana, Rio Grande do Sul, Brasil.

Na anamnese, o proprietário relatou que a vaca havia tido um parto eutócico há 3 semanas, porém na ordenha da manhã apresentou uma queda significativa na produção de leite, tremores musculares, sinais de anorexia e cólica, deitando e se levantando constantemente. Sua alimentação era a base de silagem, concentrado e pastagem de azevém.

A fêmea foi avaliada clinicamente, seus sinais vitais apresentavam-se normais, apenas apresentava-se alterada, a motilidade ruminal que estava diminuída.

No exame ginecológico, por palpação retal, notou-se esterco escasso e com consistência mais escura e aumento na porção final do intestino localizado ao lado direito do rúmen. Na percussão do flanco direito observou-se o som de “ping” metálico. As suspeitas clínicas, baseadas no exame clínico, foram de torção de abomaso para a direita ou torção intestinal. Optou-se então pela realização da cirurgia de laparotomia exploratória.

Devido aos sinais de cólica foi aplicado por via intramuscular, 20mL de megluminato de flunixinina, dose total de 980mg, equivalente 1,4mg/kg (FLUNEXINA®), antes de iniciar o procedimento cirúrgico.

O procedimento iniciou com a tricotomia ampla e assepsia do local com cloreto de alquil dimetil benzil amônio 30g (CB-30 TA®), seguida da anestesia local em planos, primeiro a pele seguida da musculatura e peritônio com cloridrato de lidocaína 2% com vasoconstritor (Anestésico Bravet®), somente na linha de incisão, na região do flanco direito.

Iniciou-se então com bisturi a incisão da pele, musculatura subcutânea, músculo oblíquo abdominal externo e interno, transverso do abdome e peritônio. Após a abertura da cavidade, observou-se uma porção do intestino, o ceco dilatado e torcido, buscou-se então realizar a distorção do mesmo, e em seguida direcioná-lo para fora da cavidade para se realizar a punção para retirada do conteúdo.

Após, realizou-se a lavagem do ceco com alquil dimetil benzil amônio e posterior sutura do mesmo, o fio utilizado foi categut 2.0 cromados, realizando 2 suturas de cushing invaginante. Após a sutura, foi realizada nova lavagem para só então, devolvê-lo para a cavidade e posicioná-lo em seu local anatômico.

Posteriormente, iniciou-se a sutura da cavidade, iniciando pelo peritônio e musculatura com sutura de Sultan, com fio categut 4.0, subcutâneo com sutura contínua simples, com fio categut 4.0, seguida da sutura da pele com fio de nylon com sutura de Wolf, foi recomendado deixar estes pontos durante 15 dias. Após finalizada as suturas aplicou-se spray repelente e cicatrizante (TopLine Spray®) e recomendou-se reaplicá-lo diariamente sobre o local, também foi aplicado 70mL por via intramuscular de benzilpenicilina procaína 7.000.000UI, benzilpenicilina benzatina 7.000.000UI, dihidroestreptomicina 14g (SHOTAPEN LA®). Recomendou-se a repetição do antibiótico por mais duas vezes com intervalos de 48h; associado a 20mL



de Megluminato flunixinina (980mg, equivalentes a 1,4mg/kg) por mais 3 dias, uma vez ao dia.

No dia seguinte da cirurgia, o proprietário relatou que o animal voltou a se alimentar e havia defecado uma pequena quantidade de fezes. Uma semana após o procedimento o bovino apresentou-se totalmente restabelecido, alimentando-se normalmente com trânsito intestinal normal.

Embora seja bem menos comum que os distúrbios que acometem o abomaso, o distúrbio cecal é considerado uma causa de alteração gastrointestinal no gado leiteiro (PEEK; DIVERS. 2008). Esta enfermidade ocorre mais frequentemente em vacas de elevada produção de leite, com idade entre três e cinco anos, nas primeiras 12 semanas após o parto, apesar de também ser relatada em outras fases da lactação (AFONSO, et al, 2002). No caso em questão, o bovino estava em sua terceira lactação, com produção média de 30 litros de leite, 5 anos de idade parida há três semanas, ou seja, com diversos fatores que aumentam o risco de ocorrência de distúrbio cecal.

Nesse caso teve-se como principal suspeita o aumento da quantidade de concentrado oferecido, visto que o animal estava com 21 dias pós-parto e alta produção leiteira.

Afonso et al (2002), descreve que na maioria dos casos os animais apresentam apetite diminuído ou ausente, com queda na produção de leite, alguns animais demonstram sinais de cólica, frequência cardíaca e respiratória, temperatura e coloração de mucosa dentro do normal, além de desidratação e motilidade ruminal diminuída ou ausente, na auscultação e percussão na região do flanco direito, fica-se evidente a presença de uma ressonância timpânica (“ping”), que em alguns casos se estende até o 12º espaço intercostal. Também foi observado um aumento na porção final do intestino localizado ao lado direito da cavidade estando de acordo com os sinais clínicos descritos por Silva et al., (2014), que descreve a detecção da víscera distendida na palpação retal.

A anestesia local utilizada no atendimento foi à base de lidocaína 2% com vasoconstritor, que segundo Turner; Mcilwraith (2002), é eficiente no bloqueio de inervações.

A técnica cirúrgica utilizada, está de acordo com o descrito por Peek e Divers (2008) que ressaltam que a laparotomia do lado direito na região do flanco ideal para localização de alterações cecais. Para a realização da limpeza e desinfecção da pele e mucosa intestinal do bovino, utilizou-se o cloreto de alquil dimetil benzil amônio, este é um composto de amônia quaternária que segundo SANTOS et al (2007), é largamente utilizado como antisséptico e desinfetante devido à sua ação surfactante e a baixa toxicidade, além de possuir ação microbicida.

Uma das principais consequências do volvo cecal, é a necrose e peritonite dentro de um período curto de 2 à 72 horas, podendo ocorrer obstrução, parcial ou completa do trânsito intestinal (PEEK; DIVERS, 2008). Por isso se busca um método de prevenção e controle com o uso de antibióticos. Neste caso foi administrada 3 aplicações de um antibiótico de amplo espectro (SHOTAPEN LA®), com intervalos de 48 horas, conforme recomendação de bula.



Para alívio da dor do bovino, foi administrado 20mL de Megluminato flunixinina (FLUNEXINA®), na dosagem, equivalente a 1,4mg/kg, antes do início da cirurgia e recomendou-se a repetição por mais dois dias, uma vez ao dia. Segundo Papich (2009), o flunexin meglumini possui grande ação analgésica, antiendotoxêmica e anti-inflamatória, pois inibe a síntese das prostaglandinas, podendo ser repetido na dose de 1,2 a 2,2 mg/kg, uma vez ao dia, por até três dias.

A partir deste relato de caso, conclui-se que a cirurgia de volvo cecal foi realizada com sucesso, sendo que a vaca apresentou excelente recuperação pós-operatório, voltando a se alimentar normalmente. Sendo assim recomendado a laparotomia exploratória para diagnóstico e correção cirúrgica nestes casos.

Referências Bibliográficas

AFONSO, J. A. B. Alterações clínicas e laboratoriais na dilatação do ceco em bovinos. Análise de 10 casos. **Revista Educação Continuada**. CRMV-SP/ São Paulo, volume 5, fascículo 3, p. 313 -320, 2002.

CORREA, F. R. et al. **Doenças de ruminantes e equinos**/ São Paulo: Livraria Varela, VOL II. 2001. 574p.

KLEEMANN, A. P. H et al. Volvo intestinal em matriz leiteira da raça Jersey. **XXI Seminário de Iniciação Científica-UNIJUI**. Ijuí, 2013.

PAPICH, M. G. **Manual Saunders terapêutico veterinário**/ 2º Ed. São Paulo: MedVet, 2009. 774p.

PEEK, S. F.; DIVERS, T. J. **Rebhun's diseases of dairy cattle**. 2nd ed., St. Luis: Saunders Elsevier, 2008. 704 p.

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 1737p.

SANTOS, L. R. et al. Avaliação dos procedimentos de limpeza, desinfecção e biossegurança no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo (HV-UPF). **Acta Scientiae Veterinariae**. 35: 357-362, 2007.

SILVA, R. J. et al. Dilatação do ceco em bezerros: relato de casos. **R. bras. Ci. Vet.**, v. 21, n. 2, p. 76-81, abr./jun. 2014

SMITH, B. P. **Medicina interna de grandes animais**. 3.ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2006. 1784p.

SPINOSA, H. S; GÓRNIAC, S. L; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**/ 4º Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 898p.

TURNER, A. S; McILWRAITH, C. W. **Técnicas cirúrgias em animais de grande porte**. 2002. 742p.



CARACTERIZACIÓN DE LA SEMILLA, LA GERMINACIÓN Y LA PLÁNTULA DE *Ilex affinis* Gardner (Aquifoliaceae) EN POBLACIONES NATURALES DE SAN IGNACIO, MISIONES. ARGENTINA

Rivero Carlos Javier¹, Rodríguez, Manuela Edith² y Sorol Claudia Beatriz³

En América del Sur se encuentra una de las principales áreas de diversificación del género *Ilex* (Aquifoliaceae). De las 250 especies que lo componen solo 12 están documentadas en el cono sur del continente (Loizeau *et al.*, 2005; Barchuk *et al.*, 2013), y de éstas, siete habitan en Argentina, entre ellas *I. affinis* Gardner, hallada en 2011 en la Reserva Privada Osununú (RPO) en comunidades de selvas ribereñas, situadas en el paraje Teyú Cuaré, San Ignacio, Misiones, afectadas por el aumento de la cota de la represa Yacyretá (Keller y Giberti, 2011).

La especie de mayor importancia económica del género es *I. paraguariensis*, de la cual existe abundantes y diversos estudios. Sin embargo, las otras especies de *Ilex* sudamericanas han sido poco investigadas. No se profundizaron las investigaciones vinculadas con aspectos botánicos, químicos, toxicológicos ni bromatológicos de los congéneres de la “yerba mate” (Giberti, 1989; Gottlieb *et al.*, 2005; Giberti y Gurni 2008). El objetivo del presente trabajo es caracterizar la semilla, la exomorfología y la anatomía de la plántula.

En la RPO (27°16'46,4''S- 55°34'52,5''O), en febrero de 2016 se recolectaron frutos, muestras de ramas con flores y especímenes de herbario de *I. affinis*. Las exsicatas se depositaron en el herbario de la FCEQyN-UNaM.

En el laboratorio, los frutos se maceraron 24 h en agua y luego se despulparon en agua corriente para obtener las semillas (pirenos), posteriormente se secaron a temperatura ambiente durante 24 h y se dispusieron en sobres de papel -resguardados en un recipiente de plástico- y se los almacenó en heladera familiar a 5 ± 1 °C, hasta su uso.

Para caracterizar la cantidad de pirenos que tienen los frutos se tomaron 100 frutos al azar y se contó el número de pirenos. Se estimó el peso que poseen 1.000 pirenos, expresado en gramos, a través del método propuesto en las Reglas Internacionales para el análisis de semillas (ISTA, 2016). Para ello se tomaron ocho repeticiones de 100 pirenos, se pesó cada repetición en balanza analítica Denver Instrument APX-200 ($e=0,0001$) y se registró el peso con tres decimales. A continuación, se calculó varianza, desvió estándar y coeficiente de variación (Peretti, 1994). Se determinó el contenido de humedad de los pirenos por el método de secado en estufa a temperatura alta constante (130 °C \pm 1 °C durante 4 h), se trabajó con cuatro muestras de 200 pirenos. Los valores obtenidos se expresaron en porcentaje, calculado en base al peso húmedo (ISTA, 2016).

¹ Becario del Comité Ejecutivo de Desarrollo e Innovación Tecnológica (CEDIT). riverojavier33@hotmail.com

² Profesor titular. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN). Universidad Nacional de Misiones (UNaM). Félix de Azara 1552. 3300. Posadas, Misiones. Argentina. manuedirodriguez@yahoo.com

³ Profesor titular. Magister en Tecnología de semillas. FCEQyN. UNaM. Félix de Azara 1552. 3300. Posadas, Misiones, Argentina. csorol@fceqyn.unam.edu.ar



Se evaluó la germinación de pirenos recién cosechados y después del almacenamiento durante 15 y 135 días, para ello se sembraron sobre papel, en bandejas de plástico que se colocaron en bolsas de polietileno a fin de conservar la humedad, y se llevaron a cuarto de incubación a $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y fotoperíodo de 12 h. Semanalmente se contó el número de semillas germinadas, considerando como tal aquellas que presentaban emergencia de la radícula. Se realizaron dos repeticiones de 50 pirenos. A los 40 días después de la siembra, se calculó el porcentaje de germinación y la velocidad de germinación calculada a través del Índice de Velocidad de Germinación de Maguire (IVG) (1962). También se evaluó el efecto del nitrato de potasio sobre la germinación, con tal fin se tomaron los pirenos almacenados durante 135 días y se sembraron sobre papel humedecido con nitrato de potasio al 0,2%. El testigo consistió en papel humedecido con agua destilada. Se realizaron cuatro repeticiones de 50 pírenos. Cada dos días se humedeció el sustrato con agua desmineralizada y se evaluó el número de semillas germinadas. A los 62 días se consideró el porcentaje final de germinación. Los datos se analizaron a través del (ANOVA) $p < 0,05$ y cuando se encontraron diferencias significativas se llevó a cabo la prueba de Tukey.

Se describieron plántulas que presentaban el primer par de nomófilos. La caracterización exomorfológica se realizó al estado fresco y para los estudios anatómicos se fijaron en FAA durante 24 h y posteriormente se transfirieron a Alcohol al 70%. Se realizaron cortes transversales (CT) de hipocótilo, cotiledones, epicótilo y hojas que fueron coloreados con safranina acuosa. Se realizó la detección de lípidos con Sudan III. Los preparados fueron observados al MO y se fotografiaron.

Los frutos de *I. affinis* poseen de 4 a 5 pirenos. El mismo número que indican Galíndez *et al.*, (2018) para las otras seis especies de *Ilex* argentinas. Sin embargo, Keller y Giberti (2011) informan que *I. affinis* contienen 4 a 6 pirenos. El peso de 1.000 pirenos fue de 1,69 g, con coeficiente de variación de 2,1% que al ser menor a 4 indica homogeneidad en el peso de las repeticiones. El contenido de humedad de los pirenos fue de 9,6%, valor que está dentro del rango registrado para otras *Ilex* que se encuentran en Argentina, 7,1% en *I. brevicuspis* y 14,1% en *I. argentina* (Galíndez *et al.*, 2018). Tanto en semillas recién cosechadas como en las almacenadas, la germinación fue menor al 30% (Fig. 1). La velocidad de germinación aumentó con el tiempo de almacenamiento (Fig. 2). El nitrato de potasio promovió la germinación de las semillas, se observó un incremento del 8% (Fig. 3).

La germinación de *I. affinis* es epígea y la emergencia inicial curvada (Fig. 4A). Plántula fanerocotilar (Fig. 4B), glabra. Hipocótilo: sin catáfilos, con la base color verde amarillento oscureciéndose hacia el nudo cotiledonar. Los cotiledones son epígeos, pedicelados, foliáceos, verde oscuro, ovados, con ápice retuso. Primer par de eófilos: simples, alternos. Epicótilo: pubescente, sin látex. Nomófilos alternos, simples; lámina membranácea, entera, simétrica, elíptica, ápice obtuso y base redondeada, margen serrado con dientes agudos (Fig. 4C), venación pinnada semicraspedódroma, venas primarias débiles de recorrido sinuoso, venas secundarias con ángulo de divergencia recto y recorrido sinuoso; peciolo normal.

El análisis anatómico de las plántulas de *I. affinis* permitió realizar la descripción que a continuación se detalla. En transcorte: hipocótilo de contorno



rectangular, ligeramente fusiforme (Fig. 5A); epidermis papilosa con cutícula gruesa; parénquima cortical con cuatro estratos de células (Fig. 5B) con cloroplastos y granos de almidón, estela con floema externo, xilema radial y médula central; células corticales de la médula con granos de almidón; Cotiledones: epidermis uniestratificada, cutícula delgada; parénquima con abundantes cloroplastos. Epicótilo: contorno cilíndrico; epidermis uniestrada, pelos unicelulares con cutícula gruesa (Fig. 5C); parénquima cortical con células isodiamétricas grandes con pocos cloroplastos; centralmente floema y xilema primario poco desarrollado y médula pequeña. Nomófilos: un estrato de células epidérmicas de paredes sinuosas; cutícula estriada; mesófilo con parénquima indiferenciado, con abundantes cloroplastos; hoja hipostomática, estomas anomocíticos.

I. affinis presenta frutos con cuatro o cinco pirenos, germinación epigea y plántula fanerocotilar. Las semillas de *I. affinis* recién colectadas germinan en bajo porcentaje; el almacenamiento a baja temperatura y el nitrato de potasio favorecen la germinación.

Referencias bibliográficas:

BARCHUK, M.L.; TISCORNIA, M.M.; GIORGIO, E.M.; FONSECA, M.I.; ZAPATA, P.D. Diseño de un método molecular para la detección de *Ilex dumosa* en yerba mate elaborada utilizando una secuencia específica ubicada en la región ITS2 del ADN ribosómico. **Revista Ciencia y Tecnología**, v.15, n.19, p.28-34, 2013.

DOLCE, N.; MROGINSKI, L.; REY, H. Endosperm and endocarp effects on the *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil. (Aquifoliaceae) seed germination. **Seed Science and Technology**, v.38, n.2, p.441-444, 2010.

GALÍNDEZ, G.; CECCATO, D.; BUBILLO, R.; LINDOW-LÓPEZ, L.; MALAGRINA, G.; ORTEGA-BAES, P.; BASKIN C.C. Three levels of simple morphophysiological dormancy in seeds of *Ilex* (Aquifoliaceae) species from Argentina. **Seed Science Research**, v.28, n.2, p.1-9, 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0960258518000132>.

GIBERTI, G.C. Los parientes silvestres de la yerba mate y el problema de su adulteración. **Dominguezia**, v.7, p.1-22, 1989.

GIBERTI, G.C.; GURNI, A.A. Anatomía floral comparada de once especies sudamericanas de *Ilex* L. (Aquifoliaceae) relacionadas con la yerba mate. **Dominguezia**, v.24, n.2, p.77-94, 2008.

GOTTLIEB, A M.; GIBERTI, G.C.; POGGIO, L. Molecular analyses of the genus *Ilex* (Aquifoliaceae) in southern South America, evidence from AFLP and ITS sequence data. **American Journal of Botany**, v.92, n.2, p.352-369, 2005.

ISTA. International rules for seed testing, introduction, i-I-6. 2016. Disponible en: <http://doi.org/10.15258/istarules.2016>. Acceso: 17 ago. 2018.

KELLER, H.A.; GIBERTI, G.C. Primer registro para la flora argentina de *Ilex affinis* (Aquifoliaceae), sustituto de la "yerba mate". **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, v.46, n.1-2, p.187-194, 2011.



LIMA, Y.B.C.; DURIGAN, G.; SOUZA, F.M. Germinação de 15 espécies vegetais do cerrado sob diferentes condições de luz. **Bioscience Journal**, v.30, n.6, p.1864-1872, 2014.

LOIZEAU, P.A.; BARRIERA, G.; MANEN, J.F.; BROENNIMANN, O. Towards an understanding of the distribution of *Ilex* L. (Aquifoliaceae) on a World-wide scale. **Danske Videnskabernes Selskab**, v.55, p.501-520, 2005.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, p.176-177, 1962.

MELLO, V.D.C. **Morfologia e germinação de sementes de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St. -Hil.)**. 1980. Tesis para Master de Grado en Ciencias de la Agricultura. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil. 1980.

PERETTI, A. **Manual para el análisis de semillas**. INTA. Editorial Hemisferio Sur, 1994. p.140.

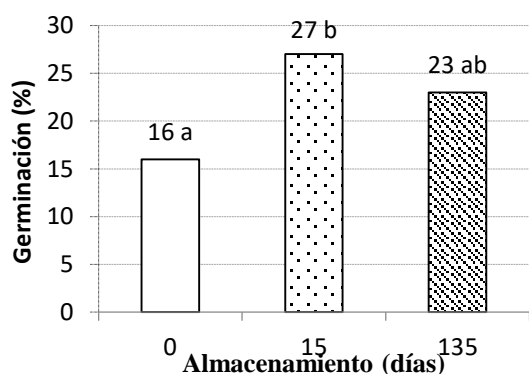


Fig. 1. Germinación de las semillas de *Ilex affinis*. Letras diferentes indican diferencias significativas ($P < 0,05$).

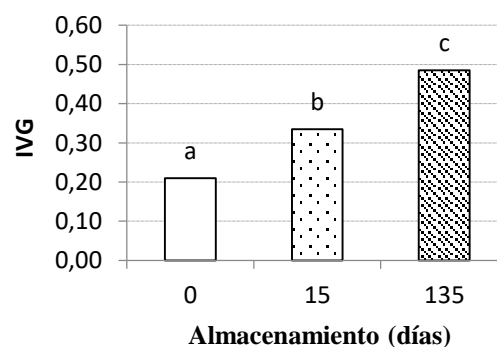


Fig. 2. Velocidad de germinación de las semillas de *Ilex affinis*. Letras diferentes indican diferencias significativas ($P < 0,05$).

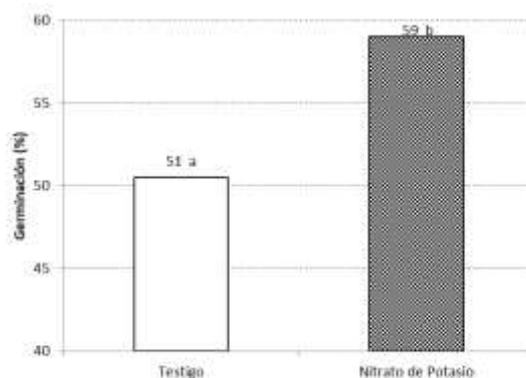


Fig. 3. Efecto del nitrato de potasio sobre la germinación. Letras diferentes indican diferencias significativas ($P < 0,05$).

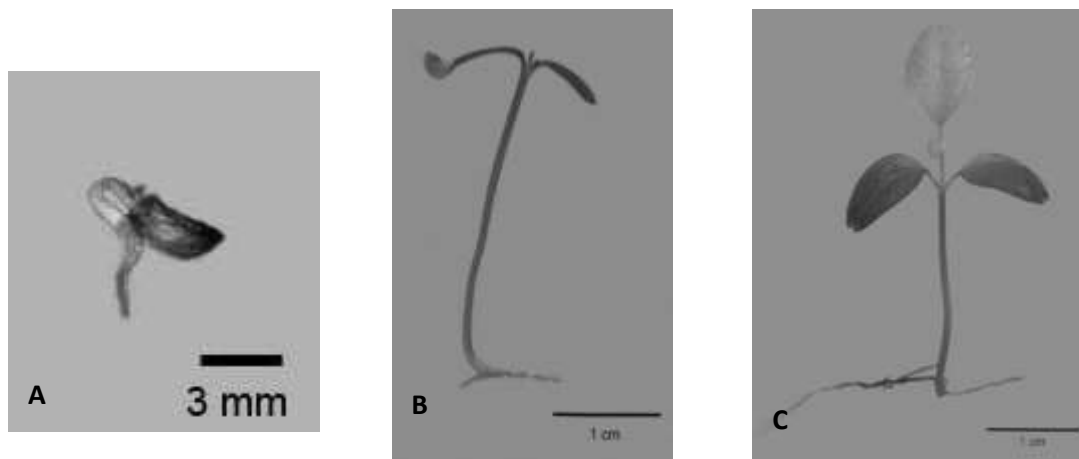


Fig. 4. Germinación de *Ilex affinis*. **A)** Emergencia inicial curvada. **B)** Plántula de *Ilex affinis* con cotiledones desplegados, cubierta seminal adherida a un cotiledón); **C)** Con el primer par de hojas.

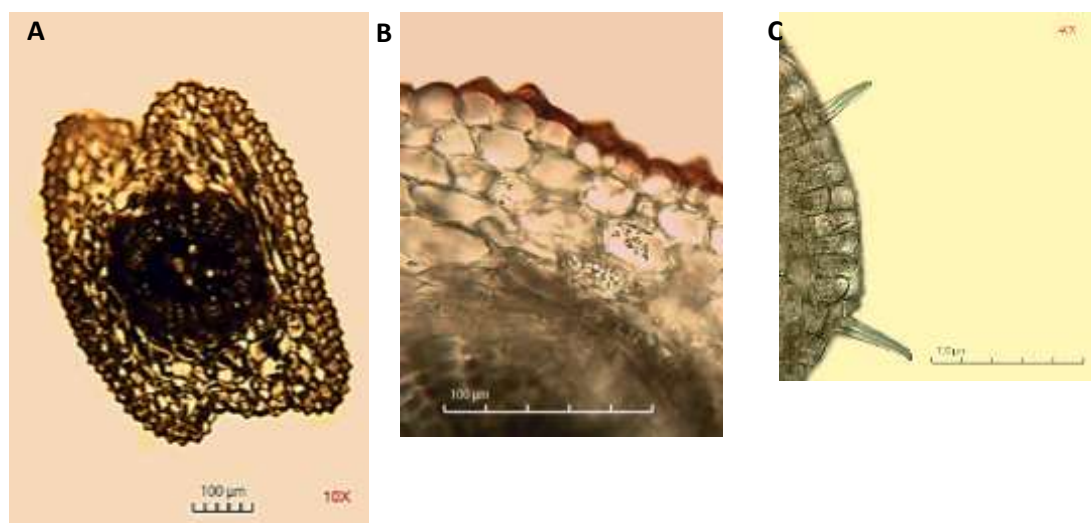


Fig. 5. Cortes transversales de la plántula de *Ilex affinis*. **A)** Hipocótilo (sin coloración). **B)** detalle de la cutícula del hipocótilo ornamentada con papilas, reacción histoquímica con Sudán. **C)** Tricomos del epicótilo.



FACTORES QUE INFLUYEN EN LA GERMINACION DE SEMILLAS ALMACENADAS DE *PASPALUM ARUNDINELLUM* MEZ. (POACEAE, PANICOIDEAE, PANICEAE)

Emiliano Javier Martínez¹, Ana Isabel Honfi², Julio Rubén Daviña³ y Claudia Beatriz Sorol⁴

Paspalum es un género biodiverso con más de 300 especies, en el que se encuentran especies con valor forrajero real o potencial; muchas de ellas producen semillas cuya germinación se encuentra impedida debido a la dormición (Zuloaga *et al.* 2006). El almacenamiento en seco y los tratamientos de pre-acondicionamiento en calor o frío húmedo se han reportados como efectivos para la ruptura de la misma, sin embargo, en algunas especies del género se determinó que los mayores porcentajes de germinación se observan cuando las semillas son expuestas a altas temperatura, luz y nitrato de potasio.

En Misiones, Argentina, habita *P. arundinellum* Mez, una especie endémica de la región suroriental y occidental de Paraguay y del noreste de Argentina; cuyas plantas son perennes, de porte alto y densamente cespitosas que crecen en bordes de bosques y a la vera de los caminos, en suelos húmedos, incluso pantanosos o anegados. Genéticamente posee dos citotipos, tetraploide ($2n=4x=40$) y pentaploide ($2n=5x=50$), ambos apomícticos obligados (Honfi, 2003).

El **objetivo** de este trabajo fue evaluar la respuesta de las semillas de dos accesiones *P. arundinellum*, a tratamientos inductores de la germinación.

Se cosecharon semillas en condiciones de polinización abierta, de individuos localizados en Puerto Esperanza, Dpto. Iguazú (H&D1636, MNES) y Santa Ana Dpto. Candelaria (H&D2235, MNES), Misiones, Argentina; en noviembre de 2016 y enero de 2017 respectivamente. Las semillas se almacenaron en sobres de papel en condiciones de laboratorio. A los siete meses de almacenamiento se realizó un ensayo de germinación en el cual las semillas se sembraron sobre papel contenido en bandejas de plástico. Se evaluó el efecto de la temperatura, nitrato de potasio y condiciones de luz (ISTA, 2016). Para cada uno de estos factores se utilizaron dos niveles, temperatura: constante a 30°C (Const.) y alterna a 20/30°C (Alt.); nitrato de potasio: testigo (Tes.) sustrato embebido en agua y solución de nitrato de potasio al 0,2% (Nit.); Luz: sin luz

¹ Profesor en Biología. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN). Universidad Nacional de Misiones (UNaM). emilianojavi@gmail.com

² Doctora en Ciencias Biológicas. Prof. Adjunto. FCEQyN. UNaM. Instituto de Biología Subtropical (IBS) Nodo Posadas. ahonfi@googlemail.com

³ Doctor en Ciencias Biológicas. Prof. Adjunto. FCEQyN. UNaM. IBS. juliordaviña@gmail.com

⁴ Master en Biotecnología Vegetal. Prof. Titular. FCEQyN. UNaM. csorol@fceqyn.unam.edu.ar



(Osc.) y con fotoperiodo de 8 h (Luz). De ese modo se obtuvieron ocho tratamientos. Las bandejas se controlaron diariamente y se registró el número de semillas germinadas, considerando como tal la emergencia de radícula. Se calculó el porcentaje de germinación (PG) y la velocidad de germinación (IVG) a través del índice de Maguire (1962). Los resultados se analizaron con ANOVA ($P < 0,05$).

El inicio de la germinación se observó a los tres días de la siembra en todos los tratamientos.

No se detectaron diferencias significativas para los valores de PG e IVG entre los tratamientos pero si entre individuos (Fig. 1 y 2), lo cual podría sugerir diferencias genóticas de relevancia entre los mismos.

Respecto a los regímenes de temperatura, se observaron mayores valores de PG a temperatura alterna (Fig. 3), esto último coincide con los datos registrados en otras especies del género, como ser *P. dilatatum*, *P. notatum*, *P. plicatulum*, *P. scrobiculatum*, *P. urvillei* y *P. virgatum*. Sin embargo, no hubo diferencia significativa en los valores de IVG para este factor.

Debido a que ni la luz ni el nitrato incrementaron las variables de germinación, podría afirmarse que las semillas de *P. arundinellum* con siete meses de almacenamiento, no presentan dormición.

Referencias Bibliograficas:

HONFI, A.I. Citoembriología de poliploides impares en el género *Paspalum* L. (Panicoideae: Gramineae). Doctoral thesis, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, p.1–203, 2003.

ISTA. International Rules for Seed Testing, V. 2016. Disponible en: <http://doi.org/10.15258/istarules.2016>.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergences and vigor. **Crop Science**. v.2, p.176-177, 1962.

ZULOAGA F.O. & MORRONE, O. Revisión de las especies de *Paspalum* para América del sur Austral. **Monographs in Systematics Botany**, Missouri Bot. Gard. Press, St. Louis, MO. 287pp, 2005.

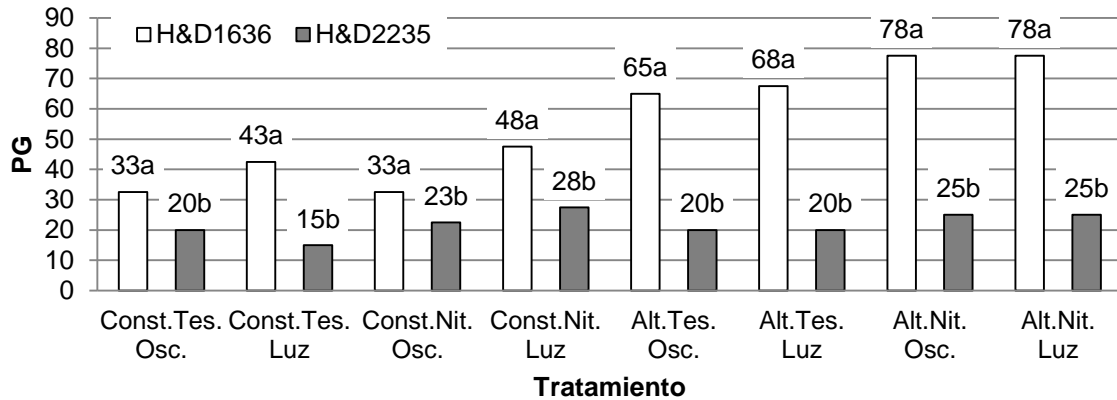


Fig. 1. Porcentaje de germinación de las semillas de *Paspalum arundinellum*, individuos H&D2235 y H&D1636. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p > 0,05$).

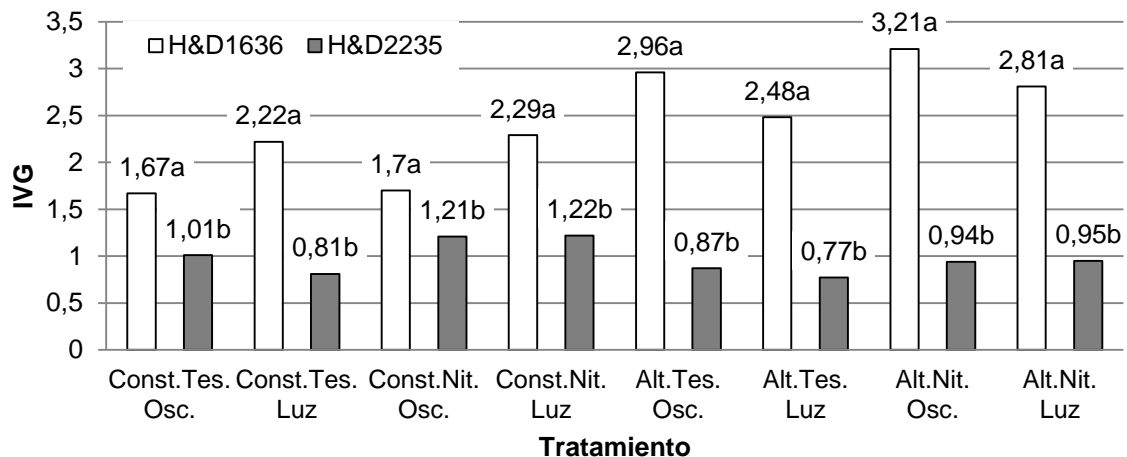


Fig. 2. Velocidad de germinación de las semillas de *Paspalum arundinellum*, individuos H&D2235 y H&D1636. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p > 0,05$).

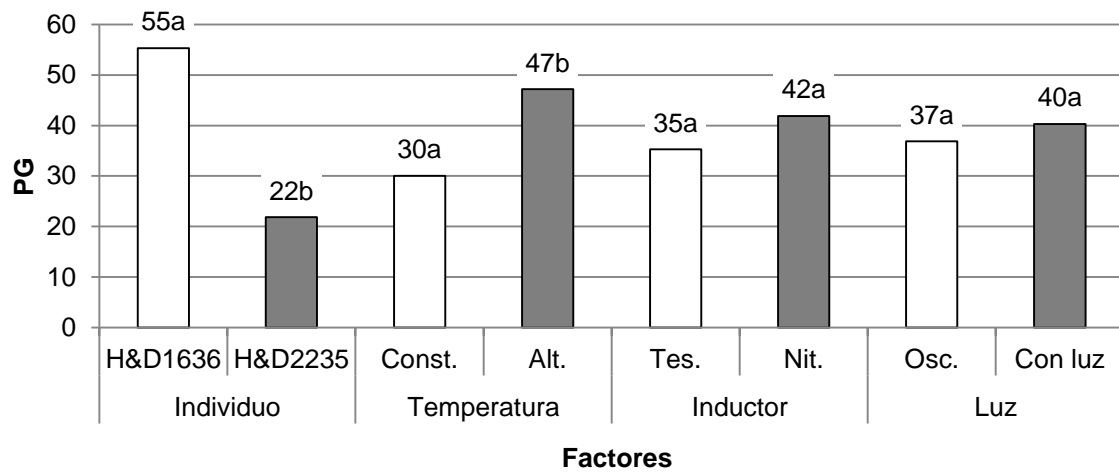


Fig. 3. Factores que influyen en el porcentaje de germinación de las semillas de *Paspalum arundinellum*. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p > 0,05$).

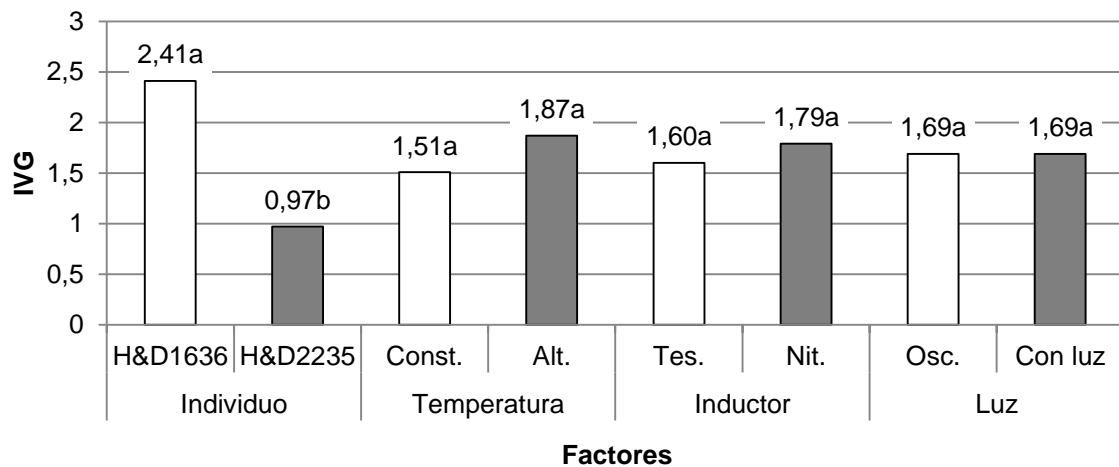


Fig. 4. Factores que influyen en la velocidad de germinación de las semillas de *Paspalum arundinellum*. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p > 0,05$).