

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM MODELAGEM MATEMÁTICA - PPGMM - 2016

### MESTRADO E DOUTORADO EM MODELAGEM MATEMÁTICA

---

**COORDENADORA:** AIRAM TERESA ZAGO ROMCY SAUSEN

O Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Modelagem Matemática possui uma área de concentração, denominada Modelagem Matemática; duas Linhas de Pesquisa, a Linha 1 – Modelagem Computacional, Otimização e Controle de Sistemas; e a Linha 2 – Modelagem Matemática Aplicada à Engenharia de Biosistemas; assim como dois cursos, o de Mestrado e o de Doutorado. O Curso de Mestrado tem 480 horas aula, correspondendo a 32 créditos e o Curso de Doutorado tem 720 horas aula, correspondendo a 48 créditos. As disciplinas estão organizadas em semestres, com aulas em regime integral, de segunda-feira à quarta-feira, no *campus* de Ijuí, no prédio do DCEEng – Departamento de Ciências Exatas e Engenharias. A estrutura curricular consiste de quatro módulos (disciplinas obrigatórias, disciplinas de pesquisa aplicada, disciplinas eletivas e disciplinas complementares).

O profissional qualificado em modelagem matemática está preparado para atuar na docência de ensino superior e no setor produtivo industrial, assim como está capacitado para realizar estudos avançados e executar projetos de pesquisa em modelagem matemática aplicada nas áreas de Matemática, Física, Engenharias, Ciências Agrárias, Ciências da Computação, entre outras. O estudante ao concluir o Curso de Mestrado recebe o título de Mestre em Modelagem Matemática e o estudante que concluir o Curso de Doutorado recebe o título de Doutor em Modelagem Matemática.

O PPGMM possui 12 professores em seu corpo docente e em 2016 ocorreu o ingresso da segunda turma do Curso de Doutorado. Destaca-se que este Curso está tendo uma boa procura, principalmente por professores universitários que atuam na área da matemática e em áreas afins nas IES da região noroeste do estado do RS, na qual a Unijuí está inserida. Estes professores participam do processo seletivo incentivados por suas IES de origem e com o objetivo de alcançarem qualificação profissional para o ensino superior, assim como colaborar com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia na referida área. Observa-se, também, que a mudança no Projeto Pedagógico e no Regimento do PPGMM, que entrou em vigor no ano de 2015, centralizada na necessidade da formação do estudante como um modelador matemático e também como pesquisador, tem sido vista de forma bastante positiva pelo corpo docente do PPGMM, assim como pelos discentes. As disciplinas do Grupo de Disciplinas de Pesquisa Aplicada têm fornecido um espaço no Programa bastante importante para a discussão ampliada das pesquisas desenvolvidas, tanto pelos docentes quanto pelos discentes, assim como tem incentivado os discentes a participarem e publicarem artigos completos em Eventos Científicos e Periódicos qualificados da área.

Destaca-se que ao longo destes 22 anos de existência, o PPGMM da UNIJUÍ tem contribuído de maneira destacada para a formação de recursos humanos na área da matemática, em nível de Pós-Graduação, na região Sul do Brasil. Neste período, foram formados no PPGMM 286 Mestres, a grande maioria atua, como docentes e pesquisadores, em Universidades da região onde a Unijuí está inserida e do país, outros ainda atuam em empresas de base tecnológica.

#### **OBJETIVOS:**

Fomentar e consolidar a pesquisa na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul capacitando profissionais para atuar em áreas de pesquisa vinculadas à Matemática Aplicada, na qual a Interdisciplinaridade é utilizada como instrumento articulador e a Modelagem Matemática é usada como temática central e ferramenta para compreender e propor soluções para problemas regionais nas diversas áreas do conhecimento.

## RESULTADOS:

- Ingresso da segunda turma do Curso de Doutorado em 2016.
- Manutenção do número de estudantes ingressantes no Programa em Modelagem Matemática.
- Defesa dos Projetos de Dissertação durante a Semana Acadêmica do DCEEng em 2016, objetivando maior visibilidade do Programa, assim como a sua verticalização.
- Em maio de 2015 ocorreu a saída da Instituição e do Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática (PPGMM) do professor Dr. Daniel Curvello de Mendonça Müller, pois o mesmo ingressou em outra IES. Neste contexto, o Programa buscou, durante o ano de 2015, contratar um Docente com Doutorado em Matemática ou Matemática Aplicada. Ocorreu o contato com um professor com este perfil e currículo lattes consolidado pela Capes, sendo Bolsista Produtividade 1 A no CNPq, com interesse na vaga, por outro lado, o mesmo não se enquadrava no Plano de Carreira da Unijuí, devido à idade. Então, como não foi encontrado um professor com esse perfil, foi aberto Edital de Credenciamento Interno, no final de 2015, para o preenchimento da vaga no PPGMM. Observa-se que na Unijuí não há em seu quadro de professores um docente com esta titulação, o professor credenciado neste processo para a vaga no PPGMM possui Doutorado em Engenharia Elétrica. Durante o ano de 2016 não foi possível efetuar a contratação de um professor com este perfil para o PPGMM, pelos seguintes motivos: durante o ano de 2016 o PPGMM esteve com 12 docentes permanentes, que é o número exigido pela CAPES; último ano da avaliação da quadrienal 2013-2016 pela Capes; Processo de Recredenciamento interno de docentes nos PPGs da Unijuí. A busca de um professor com este perfil continua para a próxima quadrienal.
- O PPGMM tem buscado a sua internacionalização, obviamente além dos convênios oficiais firmados, através da proposição e execução de projetos de pesquisa em conjunto com ações voltadas à mobilidade de pesquisadores e de estudantes entre as instituições de ensino superior. No Brasil, como apoio financeiro, tem participado de distintos editais de agências de fomento como: Capes (editais bilaterais de cooperação internacional), CNPq (editais do Programa Ciência Sem Fronteiras para atração de Jovens Talentos) e FAPERGS (editais de pesquisa e internacionalização). No ano de 2016 deu-se continuidade as distintas ações voltadas à internacionalização iniciadas no ano anterior. Dentre estas ações, destaca-se a visita acadêmica dos seguintes professores: Professor Dr. Rafael Chorchuelo da Universidade de Sevilla (Espanha), em maio, no período em que esteve na Unijuí realizou no PPGMM dois Seminários, o primeiro intitulado “Doing research in a nutshell” e o segundo intitulado “Creating a breeding spin-off ground in the EU higher education space”; Professor Dr. Vitor Manuel Bastos Fernandes em agosto, para a realização de diversas atividades, tais como: ministrar a disciplina de Iniciação à Pesquisa no Programa, realizar o planejamento e a elaboração de candidaturas conjuntas a Editais para projetos de pesquisa científica, realizar reuniões de orientações em conjunto de estudantes do Programa, planejar a mobilidade de estudantes entre ambas instituições de ensino superior, realizar reuniões de trabalho junto ao Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada e Palestras no âmbito do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Modelagem Matemática; Professora Dr<sup>a</sup> Francisca Mendonça Souza da Fundação para Ciência e Tecnologia - FCT (Portugal), em setembro, no período em que esteve na Unijuí realizou a seguinte Palestra no PPGMM “Modelos de Previsão e Aplicações à Engenharia Elétrica - ARIMA - ARCH - AI e ACP”. Em outubro, estudantes do PPGMM e do GCA participaram do International Workshop on Systems Modeling, Simulation and Optimization - IWoSMSO, na cidade do Porto em Portugal. Destaca-se que este Workshop foi organizado em conjunto com os docentes do PPGMM que fazem parte do GCA com o grupo de pesquisa do professor Vitor Manuel Basto Fernandes do Instituto Politécnico de Leiria. Em novembro, o professor Sandro Sawicki foi a Portugal para a realização do seu Pós-Doutorado.
- O PPGMM sistematicamente tem procurado aumentar a produção científica em periódicos de extratos A da Capes. Em 2016 ocorreu o depósito de 2 patentes por docentes do PPGMM, cada patente equivale a dois artigos com qualis A1. A busca por um número maior de periódicos em extratos A da Capes continua para 2017.

- Em 2016 ocorreu o fechamento da última quadrienal na Capes (2013-2016) e o PPGMM teve mais 900 produtos nesses quatro anos publicados, entre artigos em periódicos, livros, capítulos de livros, trabalhos em anais de eventos, patentes e trabalhos técnicos.
- No transcorrer do ano de 2016 houve diversas atividades em conjunto entre os docentes do PPGMM e do Programa de Computação Aplicada, da UPF, sendo que um convênio de colaboração entre os dois Programas foi assinado no segundo semestre de 2016.
- O Programa em Modelagem Matemática possui docente com fator de impacto 5 em sua produção científica, maior fator de impacto entre os professores da Instituição, e outro docente com fator de impacto 4.
- O PPGMM possui três Professores com Bolsa Produtividade no CNPq.
- Número significativo de projetos aprovados com recursos externos.
- Forte inserção regional.
- Egressos/titulados do Mestrado até o momento = 286.
- A maioria dos egressos está atuando no ensino em: Escolas, Institutos Federais, Universidades e outras áreas, além de um grupo estar constantemente em busca do doutoramento.
- Intercâmbio do estudante Cássio Luiz Mozer Belusso do Curso de Doutorado em Portugal.
- Participação em evento internacional em Portugal de estudantes do Mestrado e Doutorado.

## 2. PESQUISA

### **Grupo de Pesquisa: Projeto em Sistemas Mecânicos, Mecatrônica e Robótica**

**Título: PESQUISA EM MECATRÔNICA ORIENTADA AOS DESAFIOS DA SOCIEDADE**

**Coordenador: ANTONIO CARLOS VALDIERO**

**Período de realização da pesquisa: 01/01/2004 - 31/12/2019**

**Apresentação:** A “Pesquisa em Mecatrônica orientada aos Desafios da Sociedade” é um macroprojeto que trata da sinergia de conhecimentos científicos e tecnológicos de engenharia mecânica, eletroeletrônica e computação para o desenvolvimento de produtos e processos automáticos. Constitui-se em importante elo de ligação e fortalecimento entre o Curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ, o Mestrado e Doutorado em Modelagem Matemática, os cursos de especialização e a Sociedade.

**Público-alvo:** Comunidade científica, Estudantes

**Projeto de cunho e responsabilidade social:** Sim

**Agencia Empresa Financiadora:** CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RS/FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos.

#### **Objetivos:**

- Desenvolver conhecimento científico-tecnológico para proporcionar a aplicação de servoposicionadores e robôs nos processos de fabricação das indústrias da Região Noroeste do Rio Grande do Sul;
- Pesquisar e desenvolver experimentalmente soluções e sistemas mecatrônicos para aplicações em automação industrial;
- Contribuir para o aumento da capacidade de desenvolvimento, através da otimização dos recursos produtivos, capacitação de recursos humanos e melhoria das condições de trabalho;

- Contribuir para ampliar as condições de competitividade das indústrias da região, através da redução do custo de produtos e adição de novas possibilidades tecnológicas;
- Pesquisar novas tecnologias para aplicação em automação industrial;
- Estimular a participação de estudantes de graduação e de pós-graduação em projetos de pesquisa;
- Intensificar a presença da Linha de Pesquisa em Engenharia Mecânica do Programa de Pesquisa em Engenharia e Informática da UNIJUÍ no Mestrado e Doutorado em Modelagem Matemática da UNIJUÍ.

#### **Resultados:**

Os principais resultados obtidos foram soluções em mecatrônica e robótica para aplicações na indústria e na agricultura de precisão. Fortaleceu-se as ações de interação com os centros de excelência (UFRGS, UFSC, UFSM) e iniciou-se uma parceria com o CEFET-RJ. Foram 31 trabalhos de pesquisa publicados, sendo 2 artigos completos em periódicos, 4 capítulos de livro, a organização e publicação de 1 livro, 22 trabalhos completos publicados em anais de eventos nacionais, 1 dissertação de mestrado co-orientada e concluída; 1 monografia de especialização em Engenharia Industrial orientada e concluída, 1 monografia de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho orientada e concluída, e 1 relatório final de iniciação científica do programa PROBIC/FAPERGS. Além disso, foram construídos 8 protótipos experimentais de subprojetos de pesquisa.

#### **Grupo de Pesquisa: Projeto em Sistemas Mecânicos, Mecatrônica e Robótica**

**Título: MECANIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR**

**Coordenador: ANTONIO CARLOS VALDIERO**

**Período de realização da pesquisa: 01/08/2005 - 31/12/2020**

**Apresentação:** Trata do fortalecimento da agricultura familiar de base ecológica por meio da pesquisa e do desenvolvimento de soluções mecanizadas apropriadas às pequenas propriedades. Inicialmente buscou-se o desenvolvimento de soluções para a colheita de plantas medicinais e aromáticas cultivadas em Três Passos/RS, Vencedora do Prêmio Gerdau Melhores da Terra em 2008 na Categoria P&D – Profissional e nos anos seguintes tem-se desenvolvido módulos de conjuntos acessórios e a automatização de implementos.

**Público-alvo:** Pequenos produtores, Comunidades locais, Comunidade científica, Estudantes

**Projeto de cunho e responsabilidade social:** Sim

**Agência Empresa Financiadora:** CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RS.

#### **Objetivos:**

- Desenvolver um equipamento auto propelido que permita realizar a colheita de massa verde de plantas aromáticas;
- Apoiar o fortalecimento da Agricultura e Pecuária Familiares de base ecológica através do desenvolvimento de soluções mecanizadas apropriadas às pequenas propriedades;
- Contribuir para a humanização das atividades realizadas na Agricultura Familiar, melhorando as condições de trabalho e postura do trabalhador rural;
- Incentivar a participação de estudantes de graduação e de pós-graduação no desenvolvimento de soluções criativas e inovadoras de máquinas adequadas à Agricultura Familiar;
- Contribuir para a fixação das famílias no campo, tornando-o mais produtivo e atraente aos filhos dos colonos através da mecanização com redução da penosidade do trabalho;

- Estudar as necessidades de Mecanização da Agricultura Familiar definindo prioridades futuras de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, desde a produção agropecuária até o beneficiamento e processamento de produtos alimentícios saborosos, nutritivos e seguros;
- Interagir com pequenas e médias empresas do setor Metal-Mecânica interessadas em receber a Transferência Tecnológica das máquinas desenvolvidas no projeto MAF, produzindo e comercializando-as para agricultores familiares a partir de programas de financiamento.

#### **Resultados:**

Os principais resultados obtidos foram de interação com as pesquisas agrônomicas realizadas no programa de mestrado e doutorado em Modelagem Matemática, os quais resultaram na co-autoria de dois artigos publicados no periódico internacional African Journal of Agricultural Research. Foram desenvolvidas e construídas bancadas para testes de soluções inovadoras voltadas para a agricultura de precisão. Contou-se com a participação de 1 bolsista de iniciação científica do Programa PROBIC/FAPERGS. Foram 12 trabalhos publicados no ano de 2016, sendo 2 artigos em periódico internacional, 2 capítulos de livro, 8 trabalhos completos publicados em anais de eventos nacionais e internacionais e 1 relatório final de iniciação científica do programa FAPERGS. Participou-se de uma banca avaliadora de exame de qualificação de doutorado em engenharia agrícola na UFSM.

#### **Grupo de Pesquisa: Projeto em Sistemas Mecânicos, Mecatrônica e Robótica**

**Título:** CONSTRUÇÃO, MODELAGEM E CONTROLE DE UM ROBÔ ACIONADO PNEUMATICAMENTE PARA APLICAÇÃO INDUSTRIAL

**Coordenador:** ANTONIO CARLOS VALDIERO

**Período de realização da pesquisa:** 01/01/2008 - 31/12/2018

**Apresentação:** Caracteriza-se como pesquisa científica, por envolver aspectos de modelagem matemática das dinâmicas não lineares presentes neste sistema, de controle, de simulação computacional e da validação experimental, mas também possui característica tecnológica referente ao desenvolvimento e à construção de um protótipo viável a empresas do setor metalmeccânico, assim como o caráter de inovação porque se propõe novas aplicações de robôs pneumáticos visando o aumento da qualidade e competitividade.

**Público-alvo:** Comunidades locais, Comunidade científica, Estudantes

**Projeto de cunho e responsabilidade social:** Sim

**Agência Empresa Financiadora:** CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RS.

#### **Objetivos:**

- Desenvolver pesquisas em metodologias, modelos matemáticos, manipuladores robóticos, mecanismos e realizar testes e experimentos em bancada, proporcionando o desenvolvimento de tecnologias e soluções inovadoras com a aplicação de manipuladores robóticos acionados pneumáticamente;
- Promover a otimização dos recursos produtivos, capacitação de recursos humanos e melhoria das condições de trabalho;
- Estimular a participação de estudantes de graduação e de pós-graduação em projetos de pesquisa, propiciando a sinergia e integração de atividades de iniciação científica, estágios, trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado;
- Fortalecer o Mestrado em Modelagem Matemática da UNIJUÍ e sua inserção na Comunidade Científica através de qualificada pesquisa teórica-experimental e a publicação de seus resultados em periódicos de renome.

**Resultados:**

O principal resultado obtido em 2016 foi a melhoria construtiva no controle com compensação de não linearidades de um robô pneumático tipo Gantry, incluindo-se o projeto e construção de um efetuator final do tipo ventosa e os testes de manuseio de peças. Publicou-se 6 trabalhos científicos em interação com outros projetos de pesquisa, sendo 1 artigo em periódico internacional e 4 trabalhos completos aprovados e apresentados em eventos. Contou-se com a participação de um bolsista do programa PIBITI/CNPq, cujo trabalho foi premiado no VI Seminário de Inovação e Tecnologia (2016).

**Grupo de Pesquisa: Grupo de Automação Industrial e Controle - GAIC**

**Título:** APLICAÇÃO DE MODELOS MATEMÁTICOS NA PREDIÇÃO DO TEMPO DE VIDA DAS BATERIAS QUE ALIMENTAM DISPOSITIVOS MÓVEIS.

**Coordenadores:** PAULO SÉRGIO SAUSEN e AIRAM TERESA ZAGO ROMCY SAUSEN

**Período de realização da pesquisa:** 25/09/2009 - 29/12/2017

**Apresentação:** Proposta de projeto de pesquisa que versa sobre a aplicação de modelos matemáticos na predição do tempo de vida de baterias. Este tema tem se mostrado de grande interesse nas mais variadas aplicações, inicialmente deu-se foco ao ambiente dos dispositivos móveis (e.g., smartphones e tablets), mas logo percebeu-se que este tema perpassa este segmento e está sendo aplicado em vários outros projetos do grupo de pesquisa (GAIC).

**Público-alvo:** Comunidade científica

**Agencia Empresa Financiadora:** FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RS

**Objetivos:**

Estudar, modelar e implementar diferentes modelos de descarga de bateria a partir da ferramenta matemática MatLab. A partir de um estudo do estado da arte sobre os principais modelos de bateria existentes, pretende-se verificar qual modelo é mais indicado para simular e prever o comportamento da bateria que alimenta os mais variados dispositivos móveis. Inicialmente, pretende-se focar no ambiente dos smartphones e Internet tablet, mas o estudo pode ser estendido e aplicado a qualquer dispositivo alimentado por bateria.

**Resultados:**

Os principais resultados já obtidos que atendem as metas propostas no projeto inicial incluem a revisão completa dos principais modelos matemáticos utilizados para prever tempo de vida de baterias, em especial, em dispositivos móveis; implementação computacional e avaliação de diversos modelos matemáticos a partir da utilização de uma plataforma de teste especialmente desenvolvida para esta finalidade. Plataforma esta que obteve auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), a partir do edital Jovem Pesquisador Gaúcho (Edital 02-2011, no valor de R\$ 42.850,00). A partir dos resultados deste estudo e da vigência deste Projeto de Pesquisa, foram realizadas uma série de publicações e defesas de dissertações de mestrado que podem ser consultadas no *curriculum Lattes* dos membros do Projeto. Além disto, no ano de 2015 foi iniciado a proposição de novos modelos matemáticos com a inclusão de estudantes de Doutorado.

**Grupo de Pesquisa: Grupo de Automação Industrial e Controle - GAIC**

**Título:** MODELAGEM MATEMÁTICA DE MEMS (MICRO ELECTRO MECHANICAL SYSTEMS)

**Coordenador:** MANUEL MARTIN PEREZ REIMBOLD

**Período de realização da pesquisa:** 01/01/2011 - 31/12/2017

**Apresentação:** Os MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) são transdutores eletromecânicos de dimensões micro e nanométricas. As leis físicas que os regem tornam a utilização dos modelos matemáticos caixa branca impraticáveis. Portanto, o objetivo deste projeto é investigar técnicas de Identificação de Sistemas, de forma que estas permitam obter o modelo matemático que caracteriza o desempenho eficiente e eficaz de MEMS.

**Público-alvo:** Comunidade científica, Estudantes

**Objetivo:**

O objetivo deste projeto consiste em investigar técnicas que permitam obter os modelos matemáticos que descrevem o desempenho comportamental de sistemas MEMS, de forma que o setor de projeto possa utilizá-los para otimizar a relação de causa e efeito entre as variáveis de entrada e de saída daqueles obtidos pelo setor de fabricação. Os objetos de estudo transdutores baseados em efeitos eletromecânicos.

**Resultados:**

O desenvolvimento do projeto permitiu projetar e implementar uma plataforma para testar o conjunto hélice, motor brushless e controlador de velocidade. A plataforma permite ensaiar o conjunto obtendo dados, os quais são utilizados para obter o modelo matemático do desempenho desse conjunto. A plataforma pode ser utilizada para desenvolver testes em trabalhos de graduação (TCC) e em trabalhos de pesquisa desenvolvidos por estudantes de mestrado e de doutorado. Os resultados obtidos apresentam-se satisfatórios. A pesquisa também abrangeu dois projetos em nível de graduação: a modelagem matemática de estrusores utilizados em impressoras 3d, uma vez que estas podem vir a ser utilizadas futuramente no projeto de robôs. Também estudou-se radares para dimensionamento bidimensional de áreas, os quais também podem vir a ser utilizados em robôs.

**Grupo de Pesquisa:** Projeto em Sistemas Mecânicos, Mecatrônica e Robótica

**Título:** MODELAGEM MATEMÁTICA DE DISPOSITIVOS SENSORES PIEZORESISTIVOS

**Coordenador:** LUIZ ANTONIO RASIA

**Período de realização da pesquisa:** 10/12/2012 - 18/05/2020

**Apresentação:** Procura-se, através deste projeto, desenvolver um Ambiente Integrado de Testes para simulação de sensores piezoresistivos usando modelos matemáticos e simulação computacional.

**Público-alvo:** Comunidade científica

**Objetivo:**

Aperfeiçoar os modelos matemáticos existentes na literatura para sensores piezoresistivos baseados em filmes finos semicondutores, tais como: silício monocristalino, policristalino, carbeto de silício (SiC), carbono amorfo hidrogenado (a:H-C), DLC (Diamond-like Carbon), óxido de titânio (TiO<sub>2</sub>), óxido de zinco (ZnO<sub>2</sub>) e ITO (Oxide Tin Indium) e Grafite.

**Resultados:**

Defesa de dissertação em 2016:

Graciane Hammes. Modelagem Matemática de Estruturas usando Sensores Piezoessistivos. 2016. Dissertação (Mestrado em Modelagem Matemática) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Orientador: Luiz Antônio Rasia.

Perspectivas de defesa de 2 dissertações de mestrado previstas para fevereiro de 2017:

Luciane Scarton. Desenvolvimento, Simulação Matemática e Caracterização de Dispositivos Sensores Piezoresistivos de Grafite. Início: 2015. Dissertação (Mestrado em Modelagem Matemática) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. (Orientador).

Geferson Gustavo Wagner Mota da Silva. Modelagem Matemática de Encapsulamento para Elementos Sensores Piezoresistivos. Início: 2015. Dissertação (Mestrado em Modelagem Matemática) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. (Orientador).

**Grupo de Pesquisa: Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada - GCA**

**Título: OTIMIZAÇÃO APLICADA à ENGENHARIA DE SOFTWARE PARA AUXILIAR NA ESCOLHA DE PROVEDORES E IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE INTEGRAÇÃO DE APLICAÇÕES EMPRESARIAIS EM NUVEM**

**Coordenadora:** FABRICIA CARNEIRO ROOS FRANTZ

**Período de realização da pesquisa:** 01/08/2013 - 31/07/2018

**Apresentação:** Este projeto pretende explorar uma área emergente conhecida como Search-based Software Engineering, a qual busca aplicar modelos matemáticos e técnicas de otimização para resolver de forma automática problemas de tomada de decisão nos distintos campos da Engenharia de Software.

**Público-alvo:** Comunidade científica

**Objetivos:**

- Consolidar a pesquisa que vem sendo desenvolvida em colaboração com o Programa de Pós-Graduação estrangeiro, no campo de Integração de Aplicações Empresariais, como uma linha promissora na área de Engenharia de Software integrada à área de Otimização, dentro do Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da UNIJUÍ.
- Fomentar as atividades de pesquisa e ensino, por meio de projetos conjuntos e do intercâmbio de pesquisadores (docentes e estudantes) entre os programas de pós-graduação envolvidos no presente projeto.
- Fomentar o desenvolvimento local de pesquisa e tecnologias que possam contribuir com o desenvolvimento social e econômico da região de inserção da UNIJUÍ, e que possam também ser úteis em outras regiões em âmbito nacional e internacional.
- Formar recursos humanos em nível de pós-graduação nas áreas deste projeto, por meio de orientações conjuntas de estudantes do Programa de Pós-Graduação da UNIJUÍ.
- Realizar seminários acadêmicos aos estudantes do Programa de Pós-Graduação da UNIJUÍ sobre os temas de pesquisa abordados no presente projeto.

**Resultados:**

Obteve-se como resultado: formação de recursos humanos, realização de eventos científicos e publicação científica em conferências e periódicos internacionais. Foram concluídas seis dissertações de mestrado acadêmico e três bolsas de iniciação científica. Quanto a realização de eventos científicos, o grupo de pesquisa organizou dois eventos científicos: um internacional na cidade de Porto, denominado International Workshop on Systems Modeling, Simulation and Optimization e outro local, denominado Seminário de Formação Científica e Tecnológica. Quanto às publicações científicas, relacionadas ao projeto, foram publicados 2 artigos em periódicos internacionais, os quais são extensões de dois artigos publicados em conferências internacionais, e também seis resumos



expandidos em eventos locais. Além disso, no contexto do projeto, recebeu-se a visita científica de dois pesquisadores colaboradores estrangeiros.

**Título: DESENVOLVIMENTO DE ESTRUTURAS MECÂNICAS CRIATIVAS**

**Coordenador:** ANTONIO CARLOS VALDIERO

**Período de realização da pesquisa:** 16/11/2014 - 15/11/2017

**Apresentação:** O projeto "Desenvolvimento de Estruturas Mecânicas Criativas" é voltado para equipes de estudantes do ensino público fundamental e médio e que desperte nestes jovens o interesse pela criação e inovação de estruturas mecânicas com a utilização de técnicas e metodologias de desenvolvimento de produtos industriais. Neste contexto, o curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ tem entre os seus diferenciais de destaque a sua metodologia de ensino e a sua inserção nos desafios da sociedade.

**Público-alvo:** Crianças e adolescentes, Comunidades locais, Comunidade científica, Estudantes

**Projeto de cunho e responsabilidade social:** Sim

**Agencia Empresa Financiadora:** CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RS/SAUR EQUIPAMENTOS S.A.

**Objetivo:**

O objetivo geral é tratar de uma proposta para despertar a vocação científica em jovens de ensino público fundamental e médio, despertando e descobrindo talentos entre estes jovens, com o projeto de Desenvolvimento de Estruturas Mecânicas Criativas e a realização de competições para teste dos protótipos de estruturas mecânicas criadas, atraindo jovens do ensino público para a profissão de engenharia.

**Resultados:**

O principal resultado obtido em 2016 foi a aprovação da prestação de contas e do relatório técnico de encerramento do projeto FAPERGS/PICMEL, processo no. 0331-2551/14-7, EDITAL CAPES/FAPERGS 15/2013 (PICMEL - PROGRAMA DE INICIAÇÃO EM CIÊNCIAS, MATEMÁTICA, ENGENHARIAS, TECNOLOGIAS CRIATIVAS E LETRAS) realizado em parceria com escolas públicas de ensino médio. Em 2016 produziu-se um total de 2 publicações em eventos relacionados aos resultados do projeto. Um resultado indireto deste projeto é que alguns ex-bolsistas de ensino médio atualmente realizam sua graduação na UNIJUÍ.

**Grupo de Pesquisa: Projeto em Sistemas Mecânicos, Mecatrônica e Robótica**

**Título: DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS CRIATIVAS PARA CONFORTO TÉRMICO E ACÚSTICO**

**Coordenador:** ANTONIO CARLOS VALDIERO

**Período de realização da pesquisa:** 01/10/2014 - 31/10/2016

**Apresentação:** O projeto "Desenvolvimento de Tecnologias Criativas para Conforto Térmico e Acústico" é um subprojeto do projeto institucional "Pesquisa em Mecatrônica orientada aos Desafios da Sociedade" que tem apoio da FAPERGS/CAPES, por meio de bolsas e de auxílio financeiro no Processo: 1628-2551/14-6, EDITAL CAPES/FAPERGS 3/2014: PROGRAMA DE INICIAÇÃO EM CIÊNCIAS, MATEMÁTICA, ENGENHARIAS, TECNOLOGIAS CRIATIVAS E LETRAS - PICMEL.

**Público-alvo:** Comunidade científica, Estudantes

**Projeto de cunho e responsabilidade social:** Sim

**Agencia Empresa Financiadora:** CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RS.

**Objetivo:**

O objetivo geral é tratar de uma proposta para despertar a vocação científica em jovens de ensino público fundamental e médio, despertando e descobrindo talentos entre estes jovens, com o projeto de Desenvolvimento de Tecnologias Criativas para Conforto Térmico e Acústico e a construção e teste dos protótipos numa estrutura mecânica criativa, já em desenvolvimento num projeto de interação Universidade-Ensino Médio, atraindo jovens do ensino público para a profissão de engenharia.

**Resultados:**

O principal resultado obtido em 2016 foi o protótipo de uma Mini Casa Inteligente com geração de energia fotovoltaica, automação e tecnologias para iluminação, conforto térmico e acústico a prestação de contas, utilizada em eventos institucionais com o objetivo de atrair alunos de ensino médio para os cursos de engenharia. Também como resultados, tem-se o relatório técnico de encerramento do projeto FAPERGS/PICMEL, processo no. 1628-2551/14-6, edital CAPES/FAPERGS 3/2014 (PICMEL) realizado em parceria com escolas públicas de ensino médio. Em 2016 produziu-se um total de 4 publicações em eventos relacionados aos resultados do projeto, inclusive com a aplicação no conforto térmico de aviários. O projeto contou com a participação de um bolsista PIBIC/CNPq.

**Grupo de Pesquisa:** Projeto em Sistemas Mecânicos, Mecatrônica e Robótica

**Título:** INOVAÇÃO E PROJETO DE MÁQUINAS INTELIGENTES

**Coordenador:** ANTONIO CARLOS VALDIERO

**Período de realização da pesquisa:** 01/03/2014 - 29/02/2020

**Apresentação:** O projeto de pesquisa "Inovação e Projeto de Máquinas Inteligentes" é um subprojeto do projeto institucional "Pesquisa em Mecatrônica orientada aos Desafios da Sociedade" que tem apoio do CNPq e trata do projeto de máquinas modernas para indústria, agricultura e área florestal, inclusive de máquinas para o fortalecimento da agricultura de base ecológica através do desenvolvimento de soluções mecanizadas apropriadas às propriedades.

**Público-alvo:** Pequenos produtores, Comunidade científica

**Projeto de cunho e responsabilidade social:** Sim

**Agencia Empresa Financiadora:** CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

**Objetivos:**

- Apoiar o fortalecimento da Agricultura de base ecológica através do desenvolvimento de soluções mecanizadas apropriadas às pequenas propriedades;
- Contribuir para a humanização das atividades realizadas na Agricultura, melhorando as condições de trabalho e postura do trabalhador rural;
- Incentivar a participação de estudantes de graduação e de pós-graduação no desenvolvimento de soluções criativas e inovadoras de máquinas adequadas à Agricultura;
- Contribuir para a fixação das famílias no campo, tornando-o mais produtivo e atraente aos filhos dos colonos através da mecanização com redução da penosidade do trabalho;

- Estudar as necessidades de Mecanização da Agricultura definindo prioridades futuras de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, desde a produção agropecuária até o beneficiamento e processamento de produtos alimentícios saborosos, nutritivos e seguros;
- Interagir com pequenas e médias empresas do setor Metal-Mecânica interessadas em receber a Transferência Tecnológica das máquinas desenvolvidas, produzindo e comercializando-as para agricultores familiares a partir de programas de financiamento.

#### **Resultados:**

É um subprojeto do projeto “Pesquisa em Mecatrônica orientada aos Desafios da Sociedade” que tem como resultados a Pesquisa e o Desenvolvimento de máquinas modernas para indústria, agricultura e área florestal, inclusive de máquinas para o fortalecimento da agricultura de base ecológica utilizando-se os conceitos da Agricultura de Precisão. A partir de demandas da comunidade regional, foram desenvolvidos protótipos de inovações em máquinas agrícolas. Foram produzidos 14 trabalhos científicos e tecnológicos, entre os quais 1 artigo científico em periódico internacional, 5 capítulos de livro, 8 trabalhos em eventos, participação em bancas de pós-graduação *stricto sensu* (UNIJUÍ, UPF e UFSM) e aprovação de um projeto de P&D num edital do FINEP (PROINFRA) no valor aproximado de 1,5 milhões de reais. Além de estudantes de mestrado e de doutorado, contou-se com a participação de 2 bolsistas de graduação.

#### **Grupo de Pesquisa: Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada - GCA**

**Título: SIMULAÇÃO PARA PREDIÇÃO DO COMPORTAMENTO DE SOLUÇÕES DE INTEGRAÇÃO DE APLICAÇÕES EMPRESARIAIS**

**Coordenador: RAFAEL ZANCAN FRANTZ**

**Período de realização da pesquisa: 01/08/2014 - 31/12/2018**

**Apresentação:** Este projeto está centrado em explorar o campo de Simulação de sistemas no contexto da Integração de Aplicações Empresariais, buscando assim fomentar o uso de técnicas e ferramentas de simulação para analisar o comportamento e identificar gargalos de performance em soluções de integração de aplicações, utilizando modelos de simulação de sistemas de eventos discretos.

**Público-alvo:** Comunidade científica

#### **Objetivos:**

- Revisar a bibliografia que contempla o estado da arte das áreas dos campos de pesquisa envolvidos neste projeto com relação às questões de pesquisa abordadas.
- Caracterizar as soluções de integração de aplicações empresariais como um sistema de eventos discretos.
- Pesquisar e experimentar distintas técnicas de simulação de eventos discretos com o objetivo de encontrar uma que melhor se ajuste as características da linguagem de domínio específico da tecnologia de integração Guaraná.
- Propor um conjunto de variáveis que devem ser analisadas nas simulações de soluções de integração, com vistas a coletar dados sobre seu funcionamento.
- Propor uma metodologia para encontrar possíveis gargalos de performance em soluções de integração a partir da simulação de seus modelos conceituais.
- Reduzir o custo, o risco e o tempo para analisar o comportamento e encontrar possíveis gargalos de performance em soluções de integração a partir de seus modelos conceituais.
- Realizar, durante as missões dos pesquisadores estrangeiros, seminários acadêmicos aos estudantes do Programa de Pós-Graduação da UNIJUÍ sobre os temas de pesquisa abordados de forma colaborativa entre os programas de pós-graduação.

## **Resultados:**

Os resultados abrangem a formação de recursos humanos, a realização de eventos científicos e publicações em conferências e periódicos internacionais. No que tange à formação de recursos humanos, foram finalizadas seis dissertações de mestrado acadêmico e duas bolsas de iniciação científica. Ainda, o grupo GCA recebeu a visita científica de dois pesquisadores colaboradores estrangeiros. Quanto a realização de eventos científicos, o grupo GCA, onde se insere o projeto de pesquisa, organizou dois eventos científicos, sendo um internacional na cidade de Porto, denominado International Workshop on Systems Modeling, Simulation and Optimization e outro local, denominado Seminário de Formação Científica e Tecnológica. Relacionados ao projeto foram ainda publicados 2 artigos em conferências internacionais 3 em periódicos internacionais, dois deles extensões dos artigos de conferência e 6 em forma de resumo expandido em eventos locais da universidade.

### **3. PROMOÇÕES DE EVENTOS DO PROGRAMA**

#### **I SEMINÁRIO DE MODELAGEM MATEMÁTICA - Apresentação dos Projetos de Pesquisa dos docentes do Programa.**

UNIJUÍ, DCEEng, Ijuí, 26/04/2016

Nº DE PARTICIPANTES: 50

#### **SEMINÁRIO: Doing Research in a Nutshell**

**Prof. Dr. Rafael Corchuelo - Universidade de Sevilha/Espanha**

UNIJUÍ, DCEEng, Ijuí, 17/04/2016

Nº DE PARTICIPANTES: 50

#### **PALESTRA: Modelos de Previsão - Aplicações à Energia Elétrica - ARIMA - ARCH - AI E ACP**

**Profª Drª Francisca Mendonça Souza - Instituto Universitário de Lisboa, ISCTE-IUL, Portugal.**

UNIJUÍ, DCEEng, Ijuí, 27/09/2016

Nº DE PARTICIPANTES: 35

#### **SEMINÁRIOS II de Apresentação dos Projetos de Dissertação dos Mestrando turma 2015.**

UNIJUÍ, DCEEng, Ijuí, 22/11/2016

Nº DE PARTICIPANTES: 35

#### **SEMINÁRIOS III de Apresentação dos Projetos de Dissertação dos Mestrando turma 2015.**

UNIJUÍ, DCEEng, Ijuí, 29/11/2016

Nº DE PARTICIPANTES: 35

### **4. PARTICIPAÇÕES EM BANCA DE OUTRAS IES**

BUBLITZ, Cesar. Aplicação da Análise Assintótica na Verificação de Mecanismos Cinéticos Reduzidos. **MESTRADO EM MATEMÁTICA APLICADA.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

ORIENTADOR: BORTOLI, A. L. MEMBROS DA BANCA: SAUSEN, A. T. Z. R.; PETRY, A.; ZINGANO, J.

SANTOS, César Gabriel dos. Metodologia para o processo de seleção de sistemas aspersores para simuladores de chuva. **EXAME DE QUALIFICAÇÃO**. Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, 2016. MEMBROS DA BANCA: VALDIERO, A. C.; BUENOS, A. A.; MINELLA, J. P. G.; DALLMEYER, A. U.; ROMANO, L.N.

KLEVESTON, Olavo Luiz. Modelo de Referência para Gerenciamento de Empresas de Serviços de Montagem Mecânica. **MESTRADO** em Projeto e Processos de Fabricação. Universidade de Passo Fundo, 2016. MEMBROS DA BANCA: WALBER, M.; VALDIERO, A. C.; MAZIERO, N. L.; PORTELLA, J. A.

PENALVER, Diego Conte Ayala. Otimização do Processo de Encapsulamento para Sensores de pressão Isolados do Meio. **MESTRADO** PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM SISTEMAS PRODUTIVOS. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza/SP, 2016. MEMBROS DA BANCA: RASIA, L. A.; FURLAN, Humber; FRAGA, M. A.; DEGASPERI, F. T.

BORGES, Marcia Rosane. Interdisciplinaridade: Compreendendo a Matemática por Meio de Atividades Físicas. **EXAME DE QUALIFICAÇÃO MESTRADO**. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico, 2016. MEMBROS DA BANCA: Osvald KIECKOW, F.; Franzin, R. de F.; REIMBOLD, M. M. P.

CORREA, Cristian Hans. Sistema de Gestão da Inovação da CEEE: Proposta de Indicadores para Avaliação de Desempenho. **MESTRADO** Profissional em Engenharia da Produção. Fundação Empresa Escola de Engenharia da UFRGS, 2016. MEMBROS DA BANCA: DUTRA, C. C.; MUSTAFA, T. I. A. H.; SAUSEN, P. S.; DANILEVICZ, A. M. F.

JÚNIOR, Daniel Silva Guimarães. Inserção de Células Geradas Automaticamente em um Fluxo de Projeto Standard Cell. **MESTRADO**. Programação de Pós-Graduação em Computação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016. MEMBROS DA BANCA: SAWICKI, S.; JOHANN, Marcelo; KASTENSMIDT, F. L.; REIS, R.

## 5. LABORATÓRIOS

### LABORATÓRIO DE MEDIDAS FÍSICAS PARA MODELAGEM MATEMÁTICA

**RESPONSÁVEIS:** Oleg Khachatourian e Manuel Osório Binelo

#### **DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:**

- Experimentos de secagem artificial de grãos de soja em diferentes temperaturas e velocidades do ar.
- Experimentos de escoamento de grãos de soja em uma miniatura de um secador de fluxo misto.
- Umedecimento artificial dos grãos de soja.
- Experimentos com outros tipos de grãos.

#### **OBJETIVOS:**

Estudo experimental dos processos envolvidos nos equipamentos agroindustriais (secadores de fluxo contínuo e armazéns de grande porte) com objetivo de criar e validar os modelos matemáticos correspondentes; publicação dos resultados de pesquisa nas revistas nacionais e internacionais; envolvimento de alunos do Mestrado em pesquisa.

#### **ESPECÍFICOS:**

- Estudo experimental de escoamento do ar em massa de grãos com influência de compactação e anisotropia.
- Estudo experimental de aquecimento/resfriamento de massa de grãos.
- Estudo de dinâmica de secagem em camada fina.
- Estudo de dinâmica de secagem em camada espessa.
- Estudo de morfologia de grãos aplicando processamento de imagem e Redes neurais artificiais.
- Obtenção de parâmetros físicos de grãos e massa de grãos para aplicação do Método de Elementos Discretos.

## **RESULTADOS:**

### **Dissertações defendidas resultantes de experimentos realizados neste laboratório:**

Dissertações defendidas pelos estudantes do Mestrado em Modelagem Matemática, orientados pelos professores: Oleg Khatchtourian, Pedro Augusto Pereira Borges, Fabiane Avena de Oliveira e Manuel Osório Binelo.

Modelagem Matemática do Escoamento do Ar em Sistemas de Armazenagem de Grãos. **Nelson Adelar Toniazzo**

Modelagem e Simulação do Estudo Tenso-Térmico em Corpos Elásticos Bidimensionais. **Pedro Augusto Pereira Borges**

Modelagem e Simulação do Estado Tenso-Térmico em Corpos Elásticos Bidimensionais: problema inverso. **Fulgêncio Antônio Aquino Duarte**

Modelagem Matemática do Processo de Secagem de Soja em Secador Contínuo de Leito Fixo. **Jones Corso**

Modelagem Matemática do Processo de Secagem de Soja em Secadores de Leito Fixo. **Vitor José Petry**

Dinâmica do Processo de Secagem de Grãos de Soja em Camada Espessa: simulação numérica e Estudo Experimental. **Pedro Elton Weber**

Modelagem Matemática do Processo de Aeração em Condições Não-Homogêneas da Massa de Grãos de Soja. **Darci Luiz Savicki**

Equações Analíticas para o Cálculo da Capacidade de Carga de Fundações Superficiais apoiadas em Solo de Dupla Camada sendo a Superior Cimentada. **Tatiane Katia Menegol Stragliotto**

Aplicação do Método de Maccormack com Esquema Time-Split no Modelo de Secagem em Fluxo Cruzado. **Marceli Behm Goulart**

Modelagem e Simulação da Dinâmica de Secagem de Soja em Secadores de Fluxo Misto. **Sonia Boniatti Lipreri**

Estudo Teórico/Experimental da Dinâmica da Secagem de Soja em Camada Fina. **Lucir Fischer**

Modelagem Matemática do Processo de Aeração de Grãos em Silo com Simetria Axial. **Julhane Alice Thomas Schulz**

Determinação do Coeficiente de Transferência de Calor por Convecção entre o Ar de Secagem e o Grão de Soja. **Jusseila De Fátima Stangherlin Oliveira**

Modelagem Matemática do Resfriamento da Massa de Grãos de Soja. **Ana Paula Wendt Menegol**

Resolução Numérica do Problema Inverso para Escoamento do Ar em Silos. **Márcia Cristina Dal Toé**

Modelagem Matemática do Escoamento do Ar em Massa de Grãos com Porosidade Variável. **Sidmara Pedroso Blasack**

Estimação da Difusividade Térmica de Grãos de Soja em Função do Teor de Umidade. **Jean Lucas Da Silva**

Modelagem Matemática do Resfriamento de Grãos de Soja em Silos com Aeração utilizando o Modelo de Reator Ideal Homogêneo. **Alice Angélica De Miranda**

Modelagem Matemática do Escoamento do Ar em Silos de Grande Porte. **Adriano José Lentz**

Modelagem Matemática da Temperatura de Grãos de Soja no Interior de um Silo com Aeração Sujeito a Condições de Contorno. **Marilene Rizzi Enck**

Método de Estimação da Difusividade Térmica de Grãos de Soja usando Compactação. **Caroline Fengler**

Modelagem Matemática do Resfriamento de Grãos de Soja em Silos com Aeração utilizando o Modelo do Reator Ideal Homogêneo Modificado. **Marsoé Cristina Dahlke**

Modelagem Matemática da Secagem de Grãos de Soja em Camada Fina. **Camila Nicola Boeri**

Estudo Teórico e Experimental do Escoamento do Ar em Massa de Grãos. **Jonas Joacir Radtke**

Reconhecimento de Variedades de Soja através do Processamento de Imagens Digitais usando Redes Neurais Artificiais. **Fábio Ronei Rodrigues Padilha**

Aplicação de um Modelo com Fronteira Móvel para Descrição do Estado Térmico de uma Massa de Grãos sujeita à Aeração. **Karin Roberta Volkweis**

Simulação Tridimensional do Fluxo de Ar em Armazéns Graneleiros. **Manuel Osório Binelo**

Simulação Numérica do Escoamento Turbulento em Canal Axisimétrico com Jato Transversal Anelar. **Jenifer Heuert Konrad**

Análise Morfológica dos Eritrócitos nas Doenças Hematológicas através da Aplicação de Redes Neurais Artificiais no Processamento de Imagens Digitais. **Fernando Pinto**

Simulação da Aeração de Grãos Armazenados variando as Condições de Ar Ambiente. **Luiz Carlos Radtke**

Estudo do Ar em Massa de Grãos sob Condições Anisotrópicas. **Fernando Tosini**

Aplicação do Processamento de Imagens Digitais para Análise da Anisotropia da Massa de Grãos. **Andréia Haas Knob**

Simulação e Controle do Sistema de Aeração da Massa de Grãos de Soja. **Jotair Elio Kwiatkowski Junior**

Modelagem Matemática da Influência da Umidade do Ar sobre a Dinâmica de Secagem de Grãos de Soja em Camada Fina. **Anderson Luis Jeske Bihain**

Modelagem Matemática do Escoamento do Ar em Meio Particulado em Condições Não Homogêneas e Anisotrópicas. **Marilia Boessio Tex de Vasconcellos**

Secagem de Soja em Camada Espessa: Modelagem Matemática e Simulação Numérica. **Marcelo da Silva Trindade**

Modelagem Matemática do Escoamento de Grãos de Soja em um Secador com Fluxo Misto usando o Método dos Elementos Discretos. **Rodolfo França de Lima**

Modelagem e Simulação 3d de Armazéns Graneleiros com Aeração. **Vanessa Faoro**

Modelagem Matemática e Computacional do Escoamento de Grãos de Soja utilizando o Método dos Elementos Discretos. **Jennifer Valleriano Barboza**

Modelagem Matemática e Simulação do Escoamento de Ar e Estado Térmico em Silos Armazenadores de Grãos. **Ricardo Neutzling**

Modelagem Matemática do Escoamento Turbulento em Canal Axissimétrico: Uma Abordagem com Software Livre. **Guilherme Cazzonato**

Além dessas dissertações, também foram utilizados dados deste laboratório para as teses de doutorado dos professores Pedro Augusto Pereira Borges e Luiz Antônio Bortolaia, ocasião em que o

professor Oleg orientou esses estudantes pelo Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFRGS.

Muitos artigos, trabalhos completos e resumos foram publicados desde sua implantação, como resultados das pesquisas e experimentos realizados.

**PÚBLICO-ALVO:** Comunidade científica, estudantes Iniciação Científica e de Pós-Graduação.

## 5. PUBLICAÇÕES

Área de avaliação na CAPES: Interdisciplinar

### Artigos completos publicados em periódicos

PUBLICAÇÃO	QUALIS
KHATCHATOURIAN, O. A.; BINELO, M.O.; FAORO, V.; TONIAZZO, N. A. Three-dimensional simulation and performance evaluation of air distribution in horizontal storage bins. <b>Biosystems Engineering</b> , v. 142, p. 42-52, 2016.	A2
VALDIERO, A. C.; MANTOVANI, I. J.; FIEGENBAUM, A.; DAMBROZ, G. P. B.; RASIA, L. A. Development of a Pneumatically Driven Cell for Low Cost Automation. <b>Journal of Industrial Engineering</b> , p. 1-8, 2016.	A2
ARENHARDT, E. G.; SILVA, J. A. G. da; GEWEHR, E.; ARENHARDT, L. G.; ARENHARDT, C. L.; NONNENMACHER, G. CG Farrapo: a sudangrass cultivar with high biomass and grain yield. <b>Crop Breeding and Applied Biotechnology (Impresso)</b> , v. 16, p. 158-162, 2016.	B1
CAMPOS, M. de; SAUSEN, P. S.; OLIVEIRA, A. C.; LIMA, A. M. N. Proposição de uma nova técnica de detecção de faltas de alta impedância em sistemas de distribuição de energia elétrica. <b>Revista Eletrônica de Potência</b> , v. 21, p. 138-147, 2016.	B1
KRÜGER, C. A. M. B.; MEDEIROS, S. L. P.; SILVA, J. A. G. da; DALMAGO, G. A.; VALENTINI, A. P. F.; WAGNER, J. F. Rapeseed population arrangement defined by adaptability and stability parametr. <b>Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Impresso)</b> , v. 20, p. 36-41, 2016.	B1
SAUSEN, P. S.; CAMPOS, M.; SAUSEN, A. T. Z. R.; SAUTHIER, L. F.; OLIVEIRA, A. C.; OLIVEIRA, S. C. Desenvolvimento de um Sistema Completo de Smart Metering Bidirecional para Aplicações em Smart Grids. <b>Revista Eletrônica de Potência</b> , v. 21, p. 148-157, 2016.	B1
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. <b>Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Impresso)</b> , v. 20, p. 1095-1100, 2016.	B1
BREZOLIN, A. P.; MAZURKIEVICZ, G.; SILVA, J. A. G. da; FRANTZ, F. C. R.; BINELO, M. O.; VALDIERO, A. C.; ZIMMER, C. M.; MANTAI, R. D.; MAROLLI, A.; SCREMIN, O. B. The efficiency of wheat yields by nitrogen dose and fractionation. <b>African Journal of Agricultural Research</b> , v. 11, p. 3440-3449, 2016.	B2
MANTAI, R. D.; SILVA, J. A. G. da; ARENHARDT, E. G.; SCREMIN, O. B.; MAMANN, A. T. W.; FRANTZ, R. Z.; VALDIERO, A. C.; KRYSCZUN, D. K.; PRETTO, R. Simulation of oat grain ( <i>Avena sativa</i> ) using its panicle components and nitrogen fertilizer. <b>African</b>	B2



<b>Journal of Agricultural Research</b> , v. 11, p. 3975-3983, 2016.	
NORNBERG, R.; LUCHE, H. S.; SILVA, J. A. G. da; ZIMMER, C. M.; CIMA, F. F.; OLIVO, M.; OLIVEIRA, A. C. de. The Challenge of finding high grain yield and pre-harvest sprouting tolerant genotypes in Brazilian wheat germoplasm. <b>Australian Journal of Crop Science</b> , v. 10, p. 977-984, 2016.	B2
ROMITTI, M. V.; BANDEIRA, L. M.; SILVA, J. A. G. da; MAROLLI, A.; ARENHARDT, E. G.; DE MAMANN, A. T. W.; SCREMIN, O. B.; LUCCHESI, O. A.; KRÜGER, C. A. M. B.; ARENHARDT, L. G. The management of sowing density on yield and lodging in the main oat biotype grown in Brazil. <b>African Journal of Agricultural Research</b> , v. 11, p. 1935-1944, 2016.	B2
MANTAI, R. D.; SILVA, J. A. G. da; ARENHARDT, E. G.; SAUSEN, A. T. Z. R.; BINELLO, M. O.; BIANCHI, V.; SILVA, D. R. da; BANDEIRA, L. M. The Dynamics of Relation Oat Panicle with Grain Yield by Nitrogen. <b>American Journal of Plant Sciences</b> , v. 07, p. 17-27, 2016.	B3
SILVA, G. G. W. M.; SCARTON, L.; GABBI, R.; DUTRA, A. M. R.; RASIA, L. A.; VALDIERO, A. C. Modelagem, caracterização e análise dos fatores de sensibilidade de elementos piezoresistivos de grafite. <b>Revista SODEBRAS</b> , v. 11, p. 112-115, 2016.	B3
BASSO, F. P.; OLIVEIRA, T. C.; WERNER, C. M. L.; FRANTZ, R. Z. Analysis of Asset Specification Languages for Representation of Descriptive Data from MDE Artifacts. <b>Procedia Computer Science</b> , v. 100, p. 221-228, 2016.	B5
BELUSSO, C. L. M.; SAWICKI, S.; ROOS-FRANTZ, F.; FRANTZ, R. Z. A Study of Petri Nets, Markov Chains and Queueing Theory as Mathematical Modelling Languages Aiming at the Simulation of Enterprise Application Integration Solutions: A First Step. <b>Procedia Computer Science</b> , v. 100, p. 229-236, 2016.	B5
KRAISIG, A. R.; WELTER, F. C.; HAUGG, I. G.; CARGNIN, R.; ROOS-FRANTZ, F.; SAWICKI, S.; FRANTZ, RAFAEL Z. Mathematical Model for Simulating an Application Integration Solution in the Academic Context of Unijuí University. <b>Procedia Computer Science</b> , v. 100, p. 407-413, 2016.	B5
BASSO, F. P.; PILLAT, R. M.; OLIVEIRA, T. C.; ROOS-FRANTZ, F.; FRANTZ, R. Z. Automated Design of Multi-Layered Web Information Systems. <b>The Journal of Systems and Software</b> , v. 117, p. 612-637, 2016.	-
FRANTZ, R. Z.; CORCHUELO, R.; ROOS-FRANTZ, F. On the design of a maintainable software development kit to implement integration solutions. <b>The Journal of Systems and Software</b> , v. 111, p. 89-104, 2016.	-
LEAL, G.; FRAGA, M. A.; RASIA, L. A.; MASSI, M. Impact of high N flow ratio on the chemical and morphological characteristics of sputtered N-DLC films. <b>Surface and Interface Analysis (Print)</b> , p.1, 2016.	-

#### Livros

VALDIERO, A. C.; THESING, N. J. **Desafios em engenharia industrial**. Ijuí: UNIJUÍ, 2016. 216 p.

#### Capítulos de livros publicados

MALHEIROS, M. H.; VALDIERO, A. C. Estudo de caso do desenvolvimento de um dispositivo para pintura de reservatórios metálicos. In: VALDIERO, A. C.; THESING, N. J. (Orgs.). **Desafios em engenharia industrial**. Ijuí/RS: Unijuí, 2016, p. 107-126.

PÖRSCH, M. R. M. H.; VALDIERO, A. C.; KLEVESTON, O. L.; LOPES, C. R.; RASIA, L. A. Projeto de um módulo de comando e geogerenciamento para controle automático de inclinação em máquinas agrícolas. In: ROSALEN, D. L.; SILVA, R. P. da; TURCO, J. E. P. (Orgs.). **Novas tecnologias e inovações na engenharia**. Jaboticabal: SBEA, 2016, p. 10-19.

POZZOBON, C. E.; BORRE, R. L.; KLEVESTON, O. L. Estudo de caso sobre saúde e segurança do trabalho em ambiente industrial. In: VALDIERO, A. C.; THESING, N. J. (Orgs.). **Desafios em engenharia industrial**. Ijuí/RS: Unijuí, 2016, p. 191-210.

SCHREIBER, J. F.; SILVA, A. J. S.; CAMPOS, M. de; SAUSEN, A.; SAUSEN, P. S. Mathematical Modeling of a Electrical Power Distribution System Having Regard to Application in Smart Grid. In: PETROVA, V. M. (Org.). **Advances in Engineering Research**. New York: Nova Science Publishers, 2016, v. 16, p. 12-32.

VALDIERO, A. C.; FARIAS, A. C. Gerenciamento da manutenção produtiva na indústria metalomecânica. In: VALDIERO, A. C.; THESING, N. J. (Orgs.). **Desafios em engenharia industrial**. Ijuí/RS: Unijuí, 2016, p. 31-66.

VALDIERO, A. C.; ZIECH, R. O.; PINTO, M. S.; CERVI, J. A.; RASIA, L. A. Testes experimentais do consumo de potência no eixo de acionamento de uma adubadora a taxa variável para uso na agricultura de precisão. In: ROSALEN, D. L.; SILVA, R. P. da; TURCO, J. E. P. (Orgs.). **Novas tecnologias e inovações na engenharia**. Jaboticabal: SBEA, 2016, p. 1-6.

VALDIERO, A. C.; RASIA, L. A. Gestão de projetos de pesquisa e desenvolvimento de produtos mecatrônicos. In: VALDIERO, A. C.; THESING, N. J. (Orgs.). **Desafios em engenharia industrial**. Ijuí/RS: UUnijuí, 2016, p. 89-106.