

**RESUMO DOS  
TRABALHOS DA  
2ª MOSTRA DE  
PROJETOS DA  
UFSM-CS**

**2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CAMPUS DE CACHOEIRA DO SUL  
COORDENADORIA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
COORDENADORIA ACADÊMICA

**RESUMO DOS  
TRABALHOS DA  
2ª MOSTRA DE PROJETOS DA UFSM-CS  
2018**

Cachoeira do Sul, RS  
UFSM- CS  
2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA MARIA**

**Reitor**

Paulo Afonso Burmann

**Vice-reitor**

Luciano Schuch



**CAMPUS DE CACHOEIRA DO SUL**  
**Diretor**

Rogério Brittes da Silva

**Vice-diretor**

Lucas Delongui

**2ª MOSTRA DE PROJETOS DA UFSM-CS**

**Organização do evento**

Glauber Rodrigues de Quadros  
Jocenir Boita  
Renata Venturini Zampieri

**Apoio Institucional**

Núcleo de Comunicação Institucional  
Núcleo de Tecnologia da Informação

**Comissão Científica**

Alejandro Ruiz Padillo  
Anderson Dal Molin  
Cristiane Cauduro Gastaldini  
Débora Faoro  
Eduardo Pasquetti  
Fábio Beck  
Giovani Leone Zabot  
Josué Neroti Rigue  
Júlio César Pinheiro Pires  
Lucas Tavares Cardoso

Luiza Segabinazzi Pacheco Delongui  
Márleson Rondiner Dos Santos Ferreira  
Ricardo Leite Dos Santos  
Silvana Maldaner  
Vanderlei Manica  
Vanessa Teresinha Alves  
Vinícius Maran  
Viviane Dal-souto Frescura  
Zanandra Boff De Oliveira

**EDITORAÇÃO DA PUBLICAÇÃO**

**Organizadores**

Glauber Rodrigues de Quadros  
Jocenir Boita  
Lucinéia Fabris

**Estrutura e edição**

Glauber Rodrigues de Quadros  
Jocenir Boita  
Lucinéia Fabris

**Revisão de texto, capa e imagens**

Deivis Jhones Garlet Bonaldo  
Glauber Rodrigues de Quadros  
Jocenir Boita



Atribuição Não Comercial 4.0 Internacional.

Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons. Desde que citada a fonte, para fins de estudo e pesquisa, autorizamos a reprodução e divulgação deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico

Os resumos assinados nesta publicação, assim como a revisão textual e o uso adequado das Normas de formatação da ABNT, são de inteira responsabilidade dos seus autores.

U58r Universidade Federal de Santa Maria. Campus de Cachoeira do Sul

Resumo dos trabalhos [recurso eletrônico] da 2ª Mostra de Projetos da UFSM-CS / Universidade Federal de Santa Maria. Campus de Cachoeira do Sul; Organização: Coordenadoria de Pesquisa e Extensão, Coordenadoria Acadêmica da UFSM-CS -- Cachoeira do Sul, RS: UFSM-CS, 2018. 77 p. : il. ;29 cm. 1 e-book.

ISBN: 978-85-94140-01-2

1. Engenharia 2. Arquitetura 3. Ensino 4. Pesquisa 5. Extensão I. Título

CDU 62:72

Ficha Catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Carlos Eduardo Gianetti – CRB10/2485  
Biblioteca Setorial de Cachoeira do Sul, UFSM-CS

Universidade Federal de Santa Maria  
Campus de Cachoeira do Sul  
Rua Ernesto Barros, n. 1345 - Bairro Santo Antônio  
Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul  
CEP: 96506-322  
Telefone: +55 (51) 3724-8433  
E-mail: cs.cpe@ufsmbr

## APRESENTAÇÃO

A segunda mostra de projetos ocorreu no dia 23 de maio de 2018 nas dependências do Campus Cachoeira do Sul da Universidade Federal de Santa Maria. Este evento teve por finalidade apresentar os trabalhos desenvolvidos no Campus, bem como abrir oportunidades a apresentadores externos, de forma a contribuir com o meio acadêmico, científico e social. Foram aceitos trabalhos de Ensino, Pesquisa e Extensão, que são os pilares das Universidades Brasileiras.

Este livro foi idealizado com o intuito de reunir os resumos de todos os trabalhos apresentados no evento, expondo tanto à comunidade quanto ao meio acadêmico, de forma sintetizada, uma parcela das atividades aqui desenvolvidas, bem como das instituições representadas.

*Jocenir Boita*

*Glauber Rodrigues de Quadros*

Coordenadores do evento

# Sumário

A HORTA COMO LABORATÓRIO VIVO PARA TRABALHAR A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO _____	9
ANÁLISE DE GERADOR FOTOVOLTAICO, UM OLHAR SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL _____	10
ANÁLISE DE PRECIPITAÇÃO: UM ESTUDO LOCAL _____	11
ANÁLISE DO AMBIENTE ESCOLAR: ESCOLA ESTADUAL DOUTOR LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA _____	12
ANÁLISE DOS COMPONENTES DO RENDIMENTO DE DIFERENTES CULTIVARES DE SOJA EM CACHOEIRA DO SUL _____	13
APLICAÇÃO DE UM MÉTODO DE OTIMIZAÇÃO NO PROJETO DE FORNOS PARA TRATAMENTO TÉRMICO _____	14
ARMAZENAGEM DE GRÃOS NA REGIÃO DE CACHOEIRA DO SUL/RS _____	15
ASSOCIAÇÃO DE IMAGENS DE SATÉLITE E RADAR PARA O MONITORAMENTO DA IRRIGAÇÃO EM LAVOURAS COMERCIAIS DE ARROZ IRRIGADO _____	16
ATELIÊS VERTICALMENTE INTEGRADOS: OS MODOS DE HABITAR UNI E MULTIFAMILIAR _____	17
ATIVIDADE ANTIFÚGICA DOS EXTRATOS DA FLOR DE LUPINUS ALBESCENS _____	18
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA PARA ETIQUETAGEM DOS PRÉDIOS DO CAMPUS UFSM-CS _____	19
AVALIAÇÃO DOS PADRÕES DE VIAGENS DA COMUNIDADE ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CAMPUS CACHOEIRA DO SUL _____	20
BARREIRAS PARA CAMINHAR: IMPEDIMENTOS DO TRANSPORTE POR MODOS ATIVOS DOS ESTUDANTES DE CACHOEIRA DO SUL _____	21
CASA PERMEÁVEL: UMA METODOLOGIA PROJETUAL ALTERNATIVA PARA A CONCEPÇÃO DE UMA HABITAÇÃO UNIFAMILIAR _____	22
CONEXÕES ENTRE GRAFOS E MATRIZES NA MODELAGEM DE UM PROBLEMA MATEMÁTICO _____	23
CONHECIMENTO DA ESTRUTURA CRISTALINA DOS MATERIAIS ATRAVÉS DA DIFRAÇÃO DE RAIOS-X _____	24
CONJUNTO HABITACIONAL EM GRELHA ESTRUTURAL _____	25
CONSTRUÇÃO DE HELIODON SIMPLIFICADO PARA ESTUDO DA TRAJETÓRIA SOLAR _____	26
CONSTRUÇÃO DE UM SENSOR DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DO SOLO: UMA PROPOSTA MULTIDISCIPLINAR _____	27
CONTROLE DIGITAL DE UM ELEVADOR BASEADO NA LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE UTILIZANDO DISPOSITIVO FPGA _____	28
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO EM TEMPO REAL BASEADO EM ARDUINO E RASPBERRY _____	29
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA ACIONAMENTO DE MOTORES DE PASSO UTILIZANDO MICROPASSOS _____	30
DETERMINAÇÃO DO CAMPO DE VENTO ATRAVÉS DE ANEMOMETRIA _____	31
ENCONTROS INFORMATIVOS COM O EMPRESARIADO DE CACHOEIRA DO SUL ACERCA DAS POTENCIALIDADES DOS TRANSPORTES E INTERMODALIDADE DA REGIÃO _____	32
ESPÉCIES PARA APLICAÇÃO EM ENVOLTÓRIAS VEGETADAS NO CLIMA SUBTROPICAL DO BRASIL _____	33
ESTUDO DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS PARA A PRODUÇÃO DE AVES NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO SUL _____	34
FANZINE – ARQUITETURA E REVOLUÇÃO _____	35
FAZENDA DA TAFONA UMA VIAGEM AO MUNDO DA MEMÓRIA DO RIO GRANDE DO SUL _____	36

FLOATAINER: PLATAFORMA FLUTUANTE MODULAR _____	37
I WORKSHOP DE MONITORAMENTO AGRÍCOLA POR SATÉLITE _____	38
INCENTIVO AO CONHECIMENTO SOBRE TRANSPORTES AOS ALUNOS DE ENSINO MÉDIO DE CACHOEIRA DO SUL _____	39
ÍNDICE DE DESCONFORTO HUMANO EM CACHOEIRA DO SUL - RS E OS IMPACTOS PARA O TRABALHADOR RURAL _____	40
INTERPRETAÇÃO DO NDVI DURANTE O CICLO DE DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO EM ITAQUI, RS _____	41
JOGO GENERAL IMPLEMENTADO EM FPGA ATRAVÉS DA LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE _____	42
MINICURSO DE INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA BÁSICA _____	43
MONUMENTO PARA SOLENIDADES: CENTENÁRIO DO LIONS CLUBE _____	44
NANOMATERIAS À BASE DE ÓXIDOS DE FERRO SUPOSTADOS COM RESÍDUOS RICOS EM $\text{SiO}_2$ _____	45
O PAPEL DA HORTA NAS ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL _____	46
OBRAS DA CONSTRUTORA CACHOEIRENSE E SUAS RELAÇÕES COM A IMAGEM DA CIDADE _____	47
OBTENÇÃO DE CATALISADOR NANOESTRUTURADO UTILIZANDO FERRO METÁLICO SUPOSTADO EM RESÍDUO DE CERÂMICA VERMELHA _____	48
PLUVIÓGRAFO AUTOMÁTICO MICROPROCESSADO _____	49
PRAÇA VIVA _____	50
PREVISÃO DO CAMPO DE VENTO EMPREGANDO O MODELO WRF PARA ANÁLISE DE POTENCIAL EÓLICO _____	51
PROCESSOS INTEGRADOS PARA PROCESSAMENTO DE URUCUM: DETERMINAÇÃO DO CUSTO DE MANUFATURA DE EXTRATOS _____	52
PROGRAMAÇÃO LINEAR: UMA REVISÃO APLICADA A PROBLEMAS DE ENGENHARIA ATRAVÉS DA ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA _____	53
“PROJECT-BASED LEARNING” NA ENGENHARIA: UMA EXPERIÊNCIA PRÁTICA DE APRENDIZADO LÚDICO EM AMBIENTE REAL _____	54
PROJETO DE BANCADAS DIDÁTICAS PARA LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS _____	55
PROJETO DE CATAPULTAS MEDIEVAIS EM ESCALA: DESAFIO E PRÉ-PROJETO DE UMA CATAPULTA EM ESCALA _____	56
PROJETO DE PONTES DE ESPAGUETE DA UFSM – CS _____	57
PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, MAPEAMENTO E ESTUDO DO IMPACTO DE DEMANDA DO CAMPUS DE CACHOEIRA DO SUL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA _____	58
PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM CONVERSOR MULTINÍVEL EM CASCATA PARA TESTES DE SUPORTABILIDADE A AFUNDAMENTOS DE TENSÃO EM TURBINAS EÓLICAS _____	59
PROPOSTA DE UM SUPERCAPACITOR NANOESTRUTURADO _____	60
RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA AS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS DO BRASIL ATRAVÉS DE CONSULTAS SQL _____	61
RECOMENDAFÁCIL: UMA APLICAÇÃO MÓVEL PARA RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E CALAGEM _____	62
RECOMENDAFACIL WEB: UM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E CALAGEM _____	63
RENDIMENTO DE GRÃOS DE DIFERENTES CULTIVARES DE TRIGO EM DUAS ÉPOCAS DE SEMEADURA NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO SUL _____	64
RESOLUÇÃO DE ANÁLISE NODAL COM AUXÍLIO DE MÉTODOS NUMÉRICOS _____	65
SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO AO MONITORAMENTO DE ESTRESSES EM LAVOURAS DE ARROZ IRRIGADO EM SANTA VITÓRIA DO PALMAR, RS _____	66
SEQUENCIAL LUMINOSO CONTROLADO POR BLUETOOTH _____	67

SISTEMA DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL UTILIZANDO PLACA ARDUINO E CONTROLADO REMOTAMENTE POR SMARTPHONES _____	68
SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO PARA TOMADA INTELIGENTE _____	69
SISTEMA DE DETECÇÃO DE DISPAROS DE ARMA DE FOGO UTILIZANDO MICROCONTROLADOR _____	70
UFSM-CACHOEIRA DO SUL VAI ÀS ESCOLAS _____	71
UNIDADE MULTIPROPÓSITO LABORATORIAL: MONTAGEM PARA APLICAÇÃO DE HIDRÓLISE A ALTA PRESSÃO _____	72
USO DE DIFERENTES PONTAS DE PULVERIZAÇÃO NO CONTROLE DE DOENÇAS NO TRIGO _____	73
USO DE SENSOR NA AVALIAÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA E SUA RELAÇÃO COM OS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO _____	74
USO DE TESTES DE FUGA COM MINHOCAS EISENIA ANDREI E EISENIA FETIDA PARA IDENTIFICAÇÃO DA TOXIDADE DE AGROTÓXICOS NO BRASIL _____	75
UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA <i>BEST-WORST SCALING</i> PARA ANÁLISE DOS FATORES QUE ESTIMULAM A CAMINHABILIDADE EM CACHOEIRA DO SUL _____	76
UTILIZAÇÃO DE AUTOVALORES E AUTOVETORES NAS CLASSIFICAÇÕES DE RELEVÂNCIA _____	77

## **A HORTA COMO LABORATÓRIO VIVO PARA TRABALHAR A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO**

Leal, Marisa M.<sup>1</sup> (A); Moraes, Rosana S.<sup>1</sup> (CA); Dolianitis, Bianca M.<sup>1</sup> (CA); Pagliarin, Gabriel C.<sup>1</sup> (CA);  
Anschau, Jaqueline R.<sup>1</sup> (CA); Zappe, Janessa A.<sup>1</sup> (CA); Frescura, Viviane D.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

Atualmente a educação passa por um processo de reestruturação e a interdisciplinaridade é fundamental para minimizar os limites existentes entre as disciplinas do Ensino Médio<sup>1</sup>. A origem da interdisciplinaridade está nas transformações dos modos de produzir a ciência e de perceber a realidade<sup>1</sup>. Nesse sentido, a horta escolar promove a sintonia entre os conhecimentos das diversas disciplinas. Com este trabalho de extensão objetivou-se implantar uma horta na Escola Estadual de Ensino Médio Ruy Barbosa, localizada no município de Novo Cabrais, RS, com a finalidade de promover a interdisciplinaridade na escola. Antes da implantação da horta foi realizada palestra direcionada aos alunos e professores. Foi escolhido um local ocioso e com potencial para o cultivo de hortaliças, onde foi implantada a horta. Foram cultivadas alface, rúcula, tomate, mandioca, beterraba, batata-doce, milho pipoca, feijão, moranga japonesa, funcho, abóbora, rabanete e almeirão, além de roseiras e cravo-de-defunto. Dentre as atividades interdisciplinares para serem trabalhadas no Ensino Médio destacam-se o cálculo da produção total de cada espécie cultivada na horta, estudo dos centros de origem de cada espécie, nomes científicos das espécies cultivadas, uso de inseticidas naturais e adubo orgânico, povos de diferentes regiões que utilizam as espécies cultivadas na alimentação e/ou como plantas medicinais.

*Trabalho apoiado pelo programa FIEEX.*

### **Referência Bibliográfica**

1. PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2008.

# ANÁLISE DE GERADOR FOTOVOLTAICO, UM OLHAR SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Bastos, Elieser P.<sup>1</sup>(A); Bombardieri, Adriano J.<sup>1</sup>(O); Silveira, Rosí Cristina E. <sup>1</sup>(CO)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

É indiscutível que, o sistema de geração fotovoltaica (FV) é uma fonte renovável que está em plena expansão e utiliza o mesmo espaço de fixação que os sistemas de aquecimento de água, porém com módulos solares fotovoltaicos para a geração de energia elétrica. O Estudo Estratégico do Mercado de Geração Distribuída<sup>1</sup> indica que o Estado do Rio Grande do Sul possuía 2314 unidades de geração FV no início de 2018. No entanto, esta tecnologia deve abranger a todas as classes sociais e são necessários incentivos para sua melhor disseminação, respeitando a Resolução Normativa 687<sup>2</sup>. Neste contexto, uma análise pontual em Políticas Públicas de eficiência energética a nível Federal, levanta a discussão sobre o custeio na aquisição e instalação de equipamentos de energia solar, que contribuam para a redução do consumo energético em moradias populares no Estado do Rio Grande do Sul. Ademais, estes sistemas devem manter o custo total da construção baixo, neste cenário o melhor custo-benefício deve ser levado em consideração, junto a linhas de créditos acessíveis e condizentes com a realidade das famílias contempladas. Dessa forma propomos um estudo de caso, envolvendo uma moradia de baixa renda, onde os custos do Sistema de Geração Fotovoltaico são verificados e uma proposta de inclusão na Lei 11.977<sup>3</sup>, seguindo a Portaria 630<sup>4</sup> é embasada e apresentada.

## Referências Bibliográficas

1. Greener; Mercado Fotovoltaico de Geração Distribuída, primeiro semestre de 2018, 2018, p.25.
2. ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA . Resolução Normativa 687, de 24 de novembro de 2015, a qual altera a Resolução Normativa 482, de 17 de abril de 2012. Brasília: **Diário Oficial da União**, 2015.
3. **LEI 11.977**, DE 7/06/2009 Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas, 2009.
4. **PORTARIA Nº 643** Dispõe sobre as condições gerais para provisão de sistemas alternativos de geração de energia para empreendimentos destinados à aquisição e alienação com recursos advindos da integralização de cotas no Fundo de Arrendamento Residencial - FAR, e contratação de operações com recursos transferidos ao Fundo de Desenvolvimento Social - FDS, no âmbito do Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV., nº 218, Seção 1, pág. 54, 2017.

## ANÁLISE DE PRECIPITAÇÃO: UM ESTUDO LOCAL

Junior, Onivaldo S.<sup>1</sup>(A); Ferreira, Paulo A. A.<sup>1</sup>(CO); Maldaner, Silvana.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

A precipitação é uma variável meteorológica de extrema importância. Esta variável está diretamente associada ao abastecimento de reservatórios de água, à produção de energia e é responsável pelas inundações e pelos processos erosivos do solo<sup>1</sup>. Na agricultura, em especial, o conhecimento do regime de chuva se destaca como ferramenta de análise e tomada de decisões. Para quantificar as chuvas empregam-se pluviógrafos e pluviômetros. Através destes dois instrumentos é possível medir a quantidade e intensidade das chuvas. Através destes dados é possível modelar sistemas locais de previsão e análise. Assim, o conhecimento preciso das séries temporais de precipitação é um instrumento essencial para modelar comportamentos futuros. Desta forma, neste trabalho, estudam-se os principais pluviômetros existentes e busca-se a partir deste conhecimento construir um pluviômetro automático e de baixo custo que colete as informações de precipitação através da plataforma Arduino. Como resultado futuro, espera-se séries temporais de dados meteorológicos para a cidade de Cachoeira do Sul e a possibilidade de uma modelagem de eventos meteorológicos.

### Referência Bibliográfica

1. De Sousa, Francisco de Assis Salviano et al. análise de intensidade de chuva pela curva normalizada da precipitação. Revista **Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, 2:319-323, 1998.

# ANÁLISE DO AMBIENTE ESCOLAR: ESCOLA ESTADUAL DOUTOR LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA

Rodrigues, Ariane B.<sup>1</sup> (A); Nunes, Andreza M. O.<sup>1</sup> (CA); Severo, Gustavo S.<sup>1</sup> (CA);  
Giaccom-Ribeiro, Bárbara M.<sup>1</sup> (O); Pavan, Juliana S.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

A disciplina de Projeto V do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul, contempla, no primeiro semestre de 2018, o projeto de um equipamento urbano de educação. O anteprojeto arquitetônico desenvolvido pelos discentes é anteposto pela análise crítica de projetos arquitetônicos de instituições de ensino. Realizou-se, para tanto, uma visita técnica à Escola Estadual Doutor Liberato Salzano Vieira da Cunha, localizada na cidade de Cachoeira do Sul (RS). Essa visita viabilizou o levantamento de dados e o entendimento da influência do espaço construído no cotidiano dos usuários. A análise levou em consideração, sobretudo, os seguintes aspectos: inserção urbana, contexto social e cultural, soluções plástica e volumétrica da edificação, solução dos espaços internos, programa arquitetônico existente e organização de fluxos. A metodologia utilizada para exposição dos resultados ao restante da turma compreendeu, entre outras coisas, a concepção de uma maquete eletrônica, que auxiliou no entendimento do espaço e das particularidades arquitetônicas da edificação. O trabalho a ser apresentado objetiva, portanto, expor a análise e os resultados obtidos a partir da visita técnica, contextualizar histórica e socialmente a Escola na realidade educacional de Cachoeira do Sul, além de especificar particularidades da metodologia de análise e apresentação<sup>1-3</sup>.

## Referências Bibliográficas

1. **Escola Estadual Doutor Liberato Salzano Vieira da Cunha.** *Acervo fotográfico e documental.* Cachoeira do Sul: março, 2018.
2. Fischer, V. L. B. **Ambiente escolar, usuários e contexto urbano.** In: XI ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído: A Construção do Futuro. *Anais...* Florianópolis: ENTAC, 2006.
3. Kowaltowski, D. C. C. K. Conceitos e tendências da arquitetura escolar. In: Kowaltowski, D., *Arquitetura Escolar: o projeto do ambiente de ensino.* São Paulo: **Oficina de Textos**, 2011, p. 159-200.

# ANÁLISE DOS COMPONENTES DO RENDIMENTO DE DIFERENTES CULTIVARES DE SOJA EM CACHOEIRA DO SUL

Silva, Clarissa M.<sup>1</sup> (A); Oliveira, Zanandra B.<sup>1</sup> (O); Knies, Alberto E.<sup>2</sup> (CA); Souza, Irajá J.<sup>1</sup> (CA);  
Link, Tiago T.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

A soja é de extrema importância para o município de Cachoeira do Sul, que se destaca no cenário do agronegócio brasileiro com a produção dessa cultura. Sendo assim, o presente trabalho objetivou avaliar os componentes do rendimento e o rendimento de grãos de diferentes cultivares de soja em Cachoeira do Sul. Foi realizado um experimento de campo na Estação Agronômica da UERGS, cujo solo está classificado como Argissolo Vermelho (EMBRAPA, 2013)<sup>1</sup>. A semeadura foi realizada manualmente no dia 19/11/17. Os tratamentos constituíram de 3 cultivares de soja: BMX GARRA; NS 4823; NS 5445; em 12 repetições, no delineamento experimental inteiramente casualizado. Foram realizadas avaliações morfológicas das plantas (índice de área foliar - IAF e altura). Analisou-se os componentes do rendimento, por meio do: número de vagens planta<sup>-1</sup>; número de grãos vagem<sup>-1</sup>; peso de mil grãos e rendimento de grãos (kg ha<sup>-1</sup>). Diferenças estatísticas entre as cultivares foram observadas, destacando-se a cultivar BMX GARRA que apresentou maior IAF de 7 e altura de plantas de 57,3 cm em comparação as demais cultivares. Esses resultados impactaram que a cultivar BMX GARRA apresentou maior número de vagem planta<sup>-1</sup> (274, 3), maior peso mil grãos (216,02 g) e maior rendimento de grãos (4.536,42 kg ha<sup>-1</sup>) em comparação as demais cultivares. Recomenda-se para a época de semeadura preferencial em Cachoeira do Sul a cultivar BMX GARRA por apresentar maior potencial produtivo.

*Trabalho apoiado pelo programa FIPE – Fundo de Incentivo à Pesquisa.*

## Referência Bibliográfica

1. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília, 2013. 353p.

# APLICAÇÃO DE UM MÉTODO DE OTIMIZAÇÃO NO PROJETO DE FORNOS PARA TRATAMENTO TÉRMICO

Tavares, César B.<sup>1</sup> (A); Brittes, Rogério<sup>1</sup> (O); Maidana, Cristiano F.<sup>1</sup> (CO)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

Para a resolução de um problema envolvendo uma cavidade tridimensional preenchida com meio transparente, um método de otimização é requerido e, neste trabalho, aplicado. Esta cavidade é utilizada para simular o funcionamento de um forno para tratamento térmico de recozimento, onde há chances de ocorrer o empenamento dos materiais a serem tratados termicamente pela não uniformidade da distribuição de temperaturas e fluxo de calor nas suas superfícies. Com o intuito de atender às condições necessárias de fluxo térmico na superfície de projeto, é utilizado o método das radiosidades em uma cavidade cujas paredes são consideradas cinzas e difusas, sendo a radiação térmica o único mecanismo de transmissão de calor. A solução do problema para encontrar a posição ótima dos aquecedores pode ser determinada através de um procedimento de tentativa e erro, que seria parte das técnicas convencionais, mas que demanda muito tempo e pode conduzir a resultados pouco precisos. Como alternativa, este trabalho propõe uma solução baseada no método da Otimização Extrema Generalizada (GEO), onde, através desta técnica desenvolvida em algoritmo na linguagem Fortran, foram obtidos resultados para a posição e fluxo térmico dos aquecedores. Eles forneceram baixa dispersão da função objetivo, aliado a um curto tempo de implementação do mencionado algoritmo. Comparativamente, tornou-se mais adequado em relação ao referido método de tentativa e erro<sup>1-4</sup>.

*Trabalho apoiado pelo programa FIPE/UFSM.*

## Referências Bibliográficas

1. Brittes, R.; França, F. H. R. A hybrid inverse method for the thermal design of radiative heating systems. **International Journal of Heat and Mass Transfer**, v. 57, p. 48-57, 2013.
2. Cassol, F.; Schneider, P. S.; França, F. H. R.; Silva Neto, A. J. Multi-objective optimization as a new approach to illumination design of interior spaces. **Building and Environment**, v. 46, 2011, p. 331-338.
3. Lemos, L. D.; Brittes, R.; França, F. H. R. Application of inverse analysis to determine the geometric configuration of filament heaters for uniform heating. **International Journal of Thermal Sciences** V 105, 2016, p 1–12.
4. Howell, J. R.; Menguc, M. P. Siegel, R. **Thermal Radiation Heat Transfer**. 6. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015. 1016.

## ARMAZENAGEM DE GRÃOS NA REGIÃO DE CACHOEIRA DO SUL/RS

Grellmann, Paulo G.<sup>1</sup> (A); Coradi, Paulo C.<sup>1</sup> (O); Carneiro, Letícia de O.<sup>1</sup> (A); Schmidt, Diogo A.<sup>1</sup> (A); Steinhaus, Jonatas I.<sup>1</sup> (CA); Mueller, Amanda<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

<sup>2</sup>Escola Técnica Agropecuária Nossa Senhora da Conceição, Cachoeira do Sul/RS

A região sul do Brasil, juntamente com a região centro-oeste possui aproximadamente 75,8% do espaço disponível para armazenagem de grãos. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar e caracterizar o sistema de armazenagem de grãos. Na região de Cachoeira do Sul/RS. Quantificaram-se as unidades armazenadoras instaladas, o sistema de armazenamento, o nível tecnológico e a infraestrutura das unidades, a localização e a logística de recebimento e expedição dos grãos. Entre os resultados, observou-se que o município de Cachoeira do Sul tem 123 armazéns de grãos distribuídos pelo seu território. A capacidade estática de armazenagem é de 276.027 toneladas de grãos. No primeiro semestre de 2016, estocou-se 110.407 toneladas e no segundo semestre 16.493 toneladas. No primeiro semestre, a soja é o grão mais estocados com 75.321 toneladas, seguida pelo arroz em casca com 34.059 toneladas. No segundo semestre, o arroz em casca passa a ser o grão mais estocados com 10.996 toneladas e em segundo, a soja com 3.170 toneladas. A maior concentração de armazéns está localizada na região central, ao longo das principais vias de transporte, a BR 290 e a BR 153, enquanto que, o sistema de armazenagem predominante é a granel em silos metálicos verticais com sistema de pré-limpeza, secagem e armazenagem. Concluiu-se que a região de Cachoeira do Sul não possui deficiência quanto à logística de armazenagem e transporte, considerando a produção local, a distribuição dos armazéns e o escoamento dos grãos<sup>1,2</sup>.

AGRADECIMENTOS: CAPES, CNPq, FAPERGS, Universidade Federal de Santa Maria.

### Referências Bibliográficas

1. CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos - Safra 2016/16** – N. 12, setembro de 2017 [internet]. Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento, 2017 [acesso em 26 de set de 2017]. Disponível em: [chromeextension://oemmndcblldboiebfnladdacbfmadadm/http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_09\\_12\\_10\\_14\\_36\\_boletim\\_graos\\_setembro\\_2017.pdf](chromeextension://oemmndcblldboiebfnladdacbfmadadm/http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_09_12_10_14_36_boletim_graos_setembro_2017.pdf).
2. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cachoeira do Sul- produção agrícola municipal-lavoura temporária** – 2017.

# ASSOCIAÇÃO DE IMAGENS DE SATÉLITE E RADAR PARA O MONITORAMENTO DA IRRIGAÇÃO EM LAVOURAS COMERCIAIS DE ARROZ IRRIGADO

Bredow, Eduardo<sup>1</sup> (A); Bariani, Cassiane V.<sup>1</sup> (O); Victoria, Nelson B.<sup>2</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

<sup>2</sup>*Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui*

A cultura do arroz irrigado por inundação destaca-se na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, onde atingem as maiores produtividades a nível nacional, devido principalmente às características dos solos e clima<sup>1</sup>. No entanto, a região vem sofrendo com a crise do setor orizícola, fazendo-se necessário um monitoramento periódico e constante das lavouras comerciais. A irrigação por inundação permite uma lâmina d'água constante sobre a cultura<sup>1</sup>, porém em alguns casos a vazão é insuficiente para atender a demanda hídrica durante o ciclo de desenvolvimento. As regiões onde a cultura não consegue ser atendida são justamente aquelas em que a declividade do local não permite o fluxo adequado da água. Este trabalho tem por objetivo analisar o relevo e sua implicação no desenvolvimento da cultura buscando identificar locais de estresse hídrico ocasionado por mal dimensionamento das taipas, o que geralmente leva a menores produtividades<sup>1</sup>. Foram avaliados o relevo de lavouras comerciais, com imagem da Missão Topográfica Radar Shuttle (SRTM), bem como o desenvolvimento da cultura, na safra 17/18, com imagens Landsat8/OLI, utilizando Índices de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI)<sup>2</sup>. Parâmetros estatísticos e fotointerpretação do NDVI, pixel a pixel, foram analisados e associados com mapa de declividade obtido com a imagem SRTM 29S57 ZN<sup>3</sup>. Conclui-se que a associação de informações de NDVI e SRTM podem apoiar o monitoramento da irrigação em lavouras comerciais de arroz irrigado.

*Trabalho apoiado por projeto Universidade Empresa nº 047672.*

## Referências Bibliográficas

1. Sosbai, R. T. D. C. D. A. I. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. ISBN 978-85-69582-02-1. ed. Pelotas: [s.n.], 2016. 200 p.
2. Rouse, J. W. et al. **Monitoring Vegetation Systems in the Great Plains with ERTS**. Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium. Greenbelt: NASA. 1974.
3. Jensen, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. Parêntese, v. 2, 2011. 598 p. Tradução autorizada.

## ATELIÊS VERTICALMENTE INTEGRADOS: OS MODOS DE HABITAR UNI E MULTIFAMILIAR

Gabriel, Leticia C.<sup>1</sup>(A); Zampieri, Renata V.<sup>1</sup>(A); Lens, Luciani N.<sup>1</sup>(A); Brito, Samuel S.<sup>1</sup>(A); Rocha, Ricardo S.<sup>1</sup>(A)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

Considerando a estratégia pedagógica da nova matriz curricular do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UFSM-CS, foi prevista a integração vertical entre os Projetos III e IV, os quais abordam os modos de morar (uni e multifamiliar). Objetivando discutir o habitar por meio de conjuntos que atingem índices com proporções de densidade populacional e massa construída e aberta diferenciadas, os alunos do 2º ano do curso investem em um mesmo terreno, cujas operações se mostram interrelacionadas a partir do processo metodológico de ensino empregado. Em Projeto III, os alunos do 3º semestre desenvolvem um *masterplan* a partir da proposição de uma estrutura modular em pórtico espacial que abriga unidades habitacionais unifamiliares interligadas por espaços abertos, de estar e verdes, os quais articulam o conjunto. No Projeto IV, os alunos do 4º semestre estudam o mais adequado arranjo tipo-morfológico para o lote e para o contexto urbano, gerando blocos residenciais multifamiliares de até 6 pavimentos compostos por unidades habitacionais reguladas por uma malha modular de 5x5m, resultando em áreas de 50m<sup>2</sup> a 150m<sup>2</sup>, operando a composição por meio de elementos arquitetônicos. Em ambas as experiências, o raciocínio projetual ampara-se numa ordenação espacial e composição tipológica ancoradas em matriz generativa decorrente da modulação estrutural. As diversas propostas servem de parâmetro a discussões vinculadas ao fazer cidade a partir da arquitetura, refletindo sobre possibilidades de densificação, atreladas à qualificação urbana e ambiental<sup>1-5</sup>.

### Referências Bibliográficas

1. ARGAN, Giulio Carlo. **Sobre o conceito de tipologia arquitetônica**. In: ARGAN, Giulio Carlo. Projeto e destino. São Paulo: Ática, 2004, p. 65-70.
2. ARAGÃO, Solange. **O estudo dos tipos** - interfaces entre tipologia e morfologia urbana e contribuições para o entendimento da paisagem. In: Geosul, Florianópolis, v. 21, n. 42, p. 29-43, julho/dezembro de 2006.
3. LEUPEN, Bernard [et al.]. **Proyecto y tipología**. In: Proyecto y análisis: evolución de los principios en arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, 2004, p.131-150.
4. MONEO, Rafael. **On Typology**. In: Oppositions, MIT Press, n. 13, p. 22-45, summer 1978 (versão traduzida ao espanhol: “Sobre la noción de tipo”).
5. ROCHA, Ricardo. **Atelier em processo**: uma proposta de projeto e ecologia da paisagem. In: Anais XXXVI ENSEA e XIX CONABEA – Ensino e aprendizagem presencial e o papel social do arquiteto e urbanista, Brasília, 2017.

## ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DOS EXTRATOS DA FLOR DE LUPINUS ALBESCENS

Ferreira, Renan de O.<sup>1</sup> (A); Silva, Jefferson F.<sup>1</sup> (CA); Confortin, Tássia Carla<sup>2</sup> (CA);  
Toderó, Izelmar<sup>2</sup> (CA); Zabet, Giovani L.<sup>1,2</sup> (CA); Tres, Marcus V.<sup>1,2</sup> (O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

<sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola

Os fungos estão entre os microrganismos mais prejudiciais na agricultura. O uso indiscriminado de tratamentos químicos em produtos agrícolas promove a resistência a pragas e afeta a saúde humana. Um método alternativo para fungicidas sintéticos é o uso de produtos naturais, como extratos vegetais para o manejo de doenças fúngicas nas plantas. O *Lupinus albus*, popularmente conhecido como tremoço nativo é uma leguminosa ocorrendo naturalmente na Argentina, Uruguai, Paraguai e nas regiões da Campanha, Litoral e Missões do Rio Grande do Sul. É uma planta de porte herbáceo, de crescimento ereto, com hábito anual, apresentando folhas digitadas, inflorescências racemosas com flores lilases e frutos na forma de vagem, com até sete sementes (Pinheiro, 2000)<sup>1</sup>. Convém ressaltar que as partes botânicas de *L. albus*, como raízes, caules, folhas e flores, contêm compostos antioxidantes, como estigmasterol e ergosterol (Confortin et al., 2017)<sup>2</sup>. Com base neste contexto, os extratos das flores de *Lupinus albus* foram obtidos por extrações com dióxido de carbono supercrítico (CO<sub>2</sub>) e gás liquefeito de petróleo (GLP) pressurizado e posteriormente, a atividade antifúngica in vitro dos extratos foi avaliada contra *Fusarium oxysporum* e *Fusarium verticillioides* pelo método de disco-difusão em ágar. Os testes antifúngicos mostraram que os extratos obtidos da flor por CO<sub>2</sub> e GLP apresentaram 60,9% e 53,9% de inibição contra *F. oxysporum* e 55,0% e 53,5% inibição contra *F. verticillioides* respectivamente. Os resultados sugerem que os extratos obtidos da flor de *L. albus* por extrações usando CO<sub>2</sub> supercrítico e GLP pressurizado podem ser uma fonte potencial de fungicida natural, sendo útil para as ciências alimentares, ambientais e agrícolas.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

### Referências Bibliográficas

1. Pinheiro, M. *O gênero Lupinus L. (leguminosae-faboideae) no Rio Grande do Sul*. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 120p. 2000.
2. Confortin, T.C.; Toderó, I.; Ferreira, J.; Brun, T.; Luft, L.; Ugalde, G.; Prá, V.D.; Mazutti, M.A.; Zabet, G.L.; Tres, M.V. **Extraction and composition of extracts obtained from *Lupinus albus* using supercritical carbon dioxide and compressed liquefied petroleum gas**. *The Journal of Supercritical Fluids* **2017**, 128, 395-403.

# AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA PARA ETIQUETAGEM DOS PRÉDIOS DO CAMPUS UFSM-CS

Ferreira, Charles de A.<sup>1</sup> (A); Balcazar, Juan G. C.<sup>2</sup> (CA); Jacob, Otavio L.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

Com o crescimento da demanda por energia elétrica e térmica, conseqüentemente o aumento dos gastos com energia de diversas naturezas, se faz necessário o estudo do comportamento energético das edificações por uma solução alternativas para melhorar sua eficiência. A Etiqueta Nacional de conservação de energia (ENCE) se tornou requisito obrigatório para edifícios públicos federais conforme Instrução Normativa MPOG/SLTI nº 2, de 4 de junho de 2014<sup>1</sup>. O objetivo desse projeto consiste em aplicar as técnicas de simulação energética, utilizado o software *EnergyPlus* para avaliar o consumo energético e o Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C), para gerar documentação no intuito de obter a etiqueta nacional de conservação de energia (ENCE) para os prédios públicos da UFSM-CS.

*Trabalho apoiado pelo da UFSM - Campus Cachoeira do Sul.*

## **Referência Bibliográfica**

1. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação**. Instrução Normativa Nº 2, de 4 de junho de 2014. Capítulo III da Seção I do Diário Oficial da União de Nº 106 de 5 junho de 2014, p. 103.

# AVALIAÇÃO DOS PADRÕES DE VIAGENS DA COMUNIDADE ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CAMPUS CACHOEIRA DO SUL

Mota, Samuel A.<sup>1</sup> (A); Oestreich, Leticia<sup>1</sup> (CA); Stefanello, Vagner<sup>1</sup> (CA); Torres, Tânia B.<sup>2</sup> (CA); Pereira, Brenda M.<sup>1</sup> (CA); Ruiz-Padillo, Alejandro<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A organização estratégica dos transportes é um fator crucial para a construção de cidades sustentáveis, destacando o estudo dos padrões de viagens de universidades, visto que são consideradas importantes polos geradores de tráfego, que impactam de forma significativa no uso do solo<sup>1</sup> diferenciando-se das viagens realizadas ao trabalho ou lazer<sup>2</sup>. A localização da universidade, estrutura de transporte público e renda familiar influenciam diretamente na frequência das viagens dos estudantes e funcionários, assim como o modo utilizado, especificamente na decisão por modos sustentáveis<sup>3</sup>. O presente trabalho tem por objetivo final identificar os modos de transportes utilizados pelos alunos e funcionários da comunidade acadêmica da Universidade Federal de Santa Maria no Campus Cachoeira do Sul. Os resultados são obtidos mediante a estimação do modelo de escolha discreta logit multinomial<sup>4</sup>. A técnica de obtenção dos dados baseia-se em um questionário disponibilizado a toda a comunidade acadêmica capaz de coletar informações sobre padrão de viagens e o perfil do entrevistado. Além disso, bases georreferenciadas do município permitem a caracterização da infraestrutura de transporte e disponibilidade de transporte coletivo nas proximidades das origens e destinos das viagens. A análise dos resultados contribui com evidências empíricas para o estudo do comportamento de viagens em Campus universitários.

*Trabalho apoiado pelo Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIPE-Jr) e Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Científica (PIVIC) da Universidade Federal de Santa Maria.*

## Referências Bibliográficas

1. Portugal, L. Da S.; Goldner, L. G. **Estudo de Pólos geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes**. 1.ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, Editora, 2003. 334 p.
2. Limanond, T.; Butsingorn, T.; Chermkhunthod, C. Travel behavior of university students who live on campus: A case study of rural university in Asia. **Transport Policy**, n. 18, p. 163-141, 2011.
3. Delmelle, E. M.; Delmelle, E. C. Exploring spatio-temporal commuting patterns in a university environment. **Transport Policy**, n. 21, p. 1-9, 2012.
4. Hausman, J.; Mcfadden, D. Specification Tests for the Multinomial Logit Model. **Econometrica**, V. 52, n. 5, p. 1219-1240, 1984.

# BARREIRAS PARA CAMINHAR: IMPEDIMENTOS DO TRANSPORTE POR MODOS ATIVOS DOS ESTUDANTES DE CACHOEIRA DO SUL

Lemes, Jean A.<sup>1</sup>(A); Ferreira, Raquel C.<sup>1</sup>(CA); Müller, Samuel B.<sup>1</sup>(CA); Torres, Tânia B.<sup>2</sup>(CA); Pereira, Brenda M.<sup>1</sup>(CA); Ruiz-Padillo, Alejandro<sup>1</sup>(O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A mobilidade urbana atual no Brasil está prejudicada pelo crescimento desordenado de muitas cidades e o fomento dos transportes motorizados individuais nos últimos 50 anos. O Plano Nacional de Mobilidade Urbana<sup>1</sup> propõe aos municípios planejar o desenvolvimento com ênfase nos modos ativos de transportes, melhorando as condições para os pedestres e bicicletas e reduzindo o risco de exposição a acidentes, entre outros. Este trabalho tem o objetivo de mapear as principais barreiras à adoção do modo a pé por parte dos estudantes de ensino médio em Cachoeira do Sul. A análise ocorreu a partir de 506 questionários aplicados a estudantes do ensino médio de três escolas de Cachoeira do Sul. Dos dados coletados, pôde-se analisar o padrão de viagens e a percepção de barreiras à caminhada dos alunos. A relação entre as variáveis é viabilizada pela análise da escolha discreta, através de um modelo *logit binomial*<sup>2</sup>. Os resultados mostram que a distância entre origem e destino final é um fator que influencia o indivíduo na escolha da caminhada, em concordância com Clark & Scott (2016)<sup>3</sup>. As barreiras relacionadas à segurança viária, como o aluno já ter sofrido um acidente de trânsito no caminho da escola ou a sensação de alta velocidade dos veículos, diminuem a probabilidade da caminhada, destacando assim como foco onde os agentes públicos poderiam atuar a fim de suprir esses impedimentos e estimular os modos ativos de transporte na cidade.

## Referências Bibliográficas.

1. Brasil. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília, 2013.
2. Mcfadden, D. L. **Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior**. University of California at Berkeley, Berkeley, EUA, 1974. Disponível em: <<https://eml.berkeley.edu/reprints/mcfadden/zarembka.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.
3. Clark, A. F.; Scott, D. M. Barriers to walking: an investigation of adults in Hamilton (Ontario, Canada). **International journal of environmental research and public health** 2016, v. 13, n. 2, p. 179-190.

# CASA PERMEÁVEL: UMA METODOLOGIA PROJETUAL ALTERNATIVA PARA A CONCEPÇÃO DE UMA HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

Severo, Gustavo S.<sup>1</sup>(A); Brito, Samuel S.<sup>1</sup>(O); Rocha, Ricardo S.<sup>1</sup>(O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

Casa Permeável é o título do trabalho realizado dentro da disciplina “Projeto III” do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UFSM-CS no primeiro semestre de 2017, que trata de um projeto de habitação unifamiliar. Ao confrontarmos a tradicional residência familiar fomos conduzidos através de uma peculiar metodologia de trabalho<sup>1</sup> que enfatiza certas demandas e provoca raciocínios de projeto sensíveis a questões vitais inusitadas. Este trabalho objetiva apresentar as particularidades deste processo de projeto a partir de um resultado específico, a Casa Permeável – uma alternativa experimental à organização usual do programa de uma habitação –, identificando o renovado entendimento da arquitetura sob os pontos de vista desta metodologia que enfatiza a estrutura<sup>2,3</sup> – e a oportunidade de concebê-la junto com as inquirições iniciais da forma –, a cidade<sup>4</sup> – ao perceber a arquitetura como um ente que realiza o espaço urbano – e a paisagem – ao valorizar a competência da arquitetura em dialogar com seu entorno natural e construído.

## Referências Bibliográficas

1. ROCHA, Ricardo S. **Atelier em Processo: uma Proposta de Projeto e Ecologia da Paisagem**. In: XXXVI ENSEA - Encontro Nacional sobre Ensino de Arquitetura e Urbanismo: Ensino e Aprendizagem presencial e o Papel Social do Arquiteto e Urbanista. Brasília: ENSEA, 2017.
2. PORTAL VITRUVIUS. **Casa Grelha. No sopé da Serra da Mantiqueira**. *Projetos*, São Paulo, ano 08, n. 092.01, Vitruvius, ago. 2008. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/08.092/2918>>. Acesso em: 21/04/2017.
3. ARCHDAILY. **Casa das Pérgolas Deslizantes / FGMF Arquitetos**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/759465/casa-das-pergulas-deslizantes-fgmf-arquitetos>>. Acesso em: 21/04/2017.
4. SUMMA+. Buenos Aires, n. 148, abr. 2016. Disponível em: <<http://www.revistasummamas.com.ar/pt/revista/148>>. Acesso em: 21/04/2018.

# CONEXÕES ENTRE GRAFOS E MATRIZES NA MODELAGEM DE UM PROBLEMA MATEMÁTICO

Furlan, Larissa M.<sup>1</sup> (A); Quadros, Glauber R. de<sup>1</sup> (O); Roehrs, Mylena<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

A teoria dos grafos é muito importante no mundo matemático como uma excelente forma de conexão com o mundo real. Utilizando-se a teoria de grafos dirigidos é possível transformar muitos dos problemas cotidianos em problemas matemáticos, de forma a fazer um estudo exato em cada caso. Neste trabalho são exploradas as matrizes relacionadas aos diversos tipos de grafos, como a matriz de vértices, a qual é associada a um grafo dirigido, e a matriz de adjacência. Mais do que isso, são construídas matrizes de conexões de vários passos, de forma a criar múltiplas conexões entre os vértices de um grafo dirigido. Em seguida, colocaremos diversas aplicações destes resultados na forma de exemplos<sup>1,2</sup>.

## Referências Bibliográficas

1. KOLMAN, B.; HILL, D. **Álgebra linear com aplicações**. 9ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
2. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

# CONHECIMENTO DA ESTRUTURA CRISTALINA DOS MATERIAIS ATRAVÉS DA DIFRAÇÃO DE RAIOS-X

Brum, Max A.<sup>1</sup>(A); Beck, F.<sup>1</sup>(CA); Silva, O.<sup>2</sup>(CA); Callegari, G.<sup>1</sup>(CA); Carara, M.<sup>2</sup>(CA);  
Marques, S.<sup>1</sup>(CA); Rigue, Josué N.<sup>1</sup>(O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul  
<sup>2</sup>Departamento de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Desde a construção civil até a indústria metalúrgica busca-se utilizar peças e materiais que possuam características bem definidas quanto ao seu papel em um determinado projeto. Um ponto importante na característica dos materiais é sua microestrutura; assim, seu conhecimento e estudo é de suma importância ao planejar e produzir peças para aplicações específicas. De acordo com Bleicher e Sasaki (2000), uma técnica bastante utilizada na análise de materiais é a técnica de difração de Raios-X<sup>1-3</sup>. O presente trabalho tem por objetivo apresentar um estudo sobre o funcionamento da técnica de difração de raios-X e a maneira como as medidas são realizadas. Busca, também, relacionar as medidas obtidas a difratogramas já catalogados e disponíveis na literatura. Foi realizado um estudo sobre o funcionamento da técnica e como é possível utilizá-la para análise de estrutura dos materiais. A técnica de raio-X pode ser utilizada no estudo de diversos parâmetros, como estrutura cristalina, tensões residuais, tamanho de grão, densidade, rugosidade da superfície, etc., nesse trabalho as medidas foram focadas na análise da estrutura cristalina e nas tensões residuais existentes nos sistemas estudados. Foram realizadas medidas de raio-X utilizando um difratômetro Bruker D8 Advance disponível no laboratório de magnetismo e materiais magnéticos (LMMM) da UFSM, em amostras de Ti-6Al-4V, liga bastante utilizada na indústria aeronáutica, aeroespacial e médica. Analisou-se duas amostras, uma fabricada pelo processo de Fusão Seletiva a Laser (FSL) e outra através do processo de forjamento. Através desse estudo foi possível compreender o processo de criação dos raio-X e a maneira como eles são utilizados nos estudos estruturais através dessa técnica. Obtivemos difratogramas para ambas as amostras, tanto para as fabricadas por FSL, quanto para as forjadas. Observou-se unicamente a presença da estrutura cristalina HCP do Titânio e também concluiu-se que as amostras fabricadas pelo processo de FSL apresentam maior tensão residual do que as amostras forjadas. Através de cálculos baseados na Lei de Bragg encontrou-se que nas amostras fabricadas por FSL houve uma redução de aproximadamente 1% na distância entre os planos atômicos, em comparação com as forjadas.

*Trabalho apoiado pelo programa de Auxílio à pesquisa de recém-doutores (FIPE-Júnior/UFSM).*

## Referências Bibliográficas

1. ADDIN EN.REFLISTX1. BLEICHER, L., SASAKI, J.M. **Introdução à difração de raios-x em cristais**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2000.
2. CALLISTER JR, W.D. **Fundamentals of Material Science an Engineering**. 5ª ed. New York: John Willey & Sons, 2001.
3. RIGUE, J.N. **Anisotropias magnéticas em filmes finos de Co: Uma análise por magnetometria de torque**. Santa Maria: UFSM, 2010. 86p.

## CONJUNTO HABITACIONAL EM GRELHA ESTRUTURAL

Vieira, Stéphane S.<sup>1</sup> (A); Zampieri, Renata<sup>1</sup> (O); Rocha, Ricardo<sup>1</sup> (O); Wilhelm, Martiele<sup>1</sup> (CA);  
Silva, Vanessa Virgínia<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

Durante o primeiro semestre de 2018 desenvolveu-se na disciplina de Projeto III o projeto de um conjunto habitacional feito a partir do sistema estrutural em grelha. Para isso foi realizada, anteriormente, a análise de um projeto de referência. Cujo, escolhido pelo grupo foi: O projeto Casa Grelha de FGMF Arquitetos construída em 2007 na Serra da Mantiqueira, São Paulo, Brasil<sup>1-5</sup>. A importância do estudo da obra de referência é entender como o sistema em grelha possibilita através da modulação, compor inúmeras formas de se dimensionar um projeto conforme a ocupação requerida, ou atendendo o programa de necessidades, incluindo a forma entre outros fatores. A partir disso desenvolvemos em grupo, o projeto de um conjunto habitacional em grelha no terreno de esquina localizado em Cachoeira do Sul, na rua Saldanha Marinho com a rua Milan Kras, no bairro centro. O projeto possui grelha com malha inclinada a 30 e 60 graus, o que possibilitou o alinhamento com o sentido do Norte, facilitando as análises das influências do sol e ventos no terreno e, conseqüentemente, no futuro projeto de uma residência e no conforto dos habitantes. Com módulos de 5,4X5,4x3m, foi possível inserir quatro residências, sendo cada uma com quatro módulos disponíveis para a sua composição e uma área de comércio. Além disso, a inclinação adotada na grelha facilitou a organização das garagens, resultando em bom espaço para estacionamento e manobra para os usuários.

### Referências Bibliográficas

1. **GridHouse/ FGMF Arquitetos** –Publicado em 5 de julho de 2009 –Disponível em: < [www.archdaily.com/28912/grid-house-forte-gimenes-marcondes-ferraz-arquitetos](http://www.archdaily.com/28912/grid-house-forte-gimenes-marcondes-ferraz-arquitetos)> acesso em 24 de mar. de 2018.
2. **Galeria da Arquitetura FGMF Arquitetos**-Disponível em: < [www.galeriadaarquitetura.com.br/escritorio-de-arquitetura/a-p/fgmf-arquitetos/45605/](http://www.galeriadaarquitetura.com.br/escritorio-de-arquitetura/a-p/fgmf-arquitetos/45605/) > acesso em 24 de mar. de 2018.
3. **Jardineiro** – Disponível em: < [www.jardineiro.net](http://www.jardineiro.net) > acesso em 29 de março de 2018.
4. **Revista Summa+** | edição 148. Disponível em <[http://www.revistasummamas.com.ar/pt/revista\\_pdf/148/](http://www.revistasummamas.com.ar/pt/revista_pdf/148/)> acesso em: 29 de março de 2018.
5. ARAGÃO, Solange. O estudo dos tipos -interfaces entre tipologia e morfologia urbana e contribuições para o entendimento da paisagem. In: **Geosul**, Florianópolis, v. 21, n. 42, p 29-43, jul./dez. 2006.

# CONSTRUÇÃO DE HELIODON SIMPLIFICADO PARA ESTUDO DA TRAJETÓRIA SOLAR

Silva, Vanessa V.<sup>1</sup>(A); Scherer, Minéia J.<sup>1</sup>(O); Miguel, José N. M.<sup>1</sup>(CA);  
Marchesan, Juliana M. Z.<sup>1</sup>(CA); Wilhelm, Martiele<sup>1</sup>(CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O estudo da trajetória solar é um dos condicionantes mais relevantes para o processo projetual em arquitetura, uma vez que a radiação do sol é a principal fonte de calor que chega ao edifício, por isso seu aproveitamento deve estar ligado à análise do clima e das orientações solares mais favoráveis ou desfavoráveis<sup>1</sup>. A latitude do local é o fator determinante para o entendimento das diferenças entre a trajetória aparente do sol nas diferentes épocas do ano e horas do dia<sup>2</sup>. Dentre os diversos instrumentos que podem auxiliar o projetista neste estudo, o heliodon se destaca no âmbito acadêmico, por ser um simulador que utiliza modelos em escala reduzida (maquetes) e permite uma visualização mais concreta das regiões sombreadas e iluminadas do edifício, com facilidade de alteração das orientações solares, épocas do ano ou horas do dia<sup>3</sup>. Entre outras aplicações, é utilizado para estudo de ambientes urbanos, conjuntos de edificações, edificações isoladas e protetores solares em aberturas. Assim, o objetivo deste trabalho é descrever as etapas de construção de um heliodon simplificado, para a latitude 30° Sul, relativa à cidade de Cachoeira do Sul. Esta ferramenta deve auxiliar os acadêmicos do Curso de Arquitetura e Urbanismo, desde a fase exploratória sobre o terreno e entorno, contribuindo nas tomadas de decisão dos estudos preliminares do projeto arquitetônico, assim como na verificação dos elementos de sombreamento propostos.

## Referências Bibliográficas

1. Lamberts, Roberto; Dutra, Luciano; Pereira, Fernando. **Eficiência energética na arquitetura**. Eletrobrás/Procel. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em <http://www.labeee.ufsc.br/publicacoes/livros>
2. Bittencourt, Leonardo. **Uso das cartas solares: diretrizes para arquitetos**. 4a edição. *Edufal*. Maceió, 2004.
3. Fernandes, Leandro Carlos; Cunha, Eduardo da. **Ensino de geometria solar: proposta de heliodon alternativo**. *XI Encac e VII Elacac*. Rio de Janeiro, 2011.

# CONSTRUÇÃO DE UM SENSOR DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DO SOLO: UMA PROPOSTA MULTIDISCIPLINAR

Scherer, Fernando S.<sup>1</sup> (A); Maldaner, Silvana<sup>1</sup> (O); Mello, Matheus<sup>1</sup> (CA); Lima, Andrei da C.<sup>1</sup> (CA); Rodrigues, Adriano<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

A condutividade elétrica do solo é uma variável importante na agricultura. O seu conhecimento é imprescindível na fertirrigação e pode auxiliar no manejo do solo<sup>1</sup>. Assim, a proposta deste trabalho é o desenvolvimento de um sensor para determinar a condutividade elétrica do solo a baixo custo. Para determinar a condutividade elétrica emprega-se a segunda lei de Ohm ( $R = \rho(l / A)$ ). A equação desta lei relaciona a resistência elétrica de um condutor, com o comprimento do fio, área de secção reta do fio e a resistividade (ou resistência específica do material). Fisicamente, a condutividade elétrica ( $\sigma$ ) é o inverso da resistividade<sup>2</sup> ( $\rho$ ). Desta forma, com um microcontrolador, um Arduino, um resistor de controle e placas condutoras para os eletrodos constroem-se um circuito simples para medição da condutividade elétrica. A tensão de entrada é 5v, a resistência do resistor de controle é 500kohms, com estas informações calcula-se a corrente no circuito e determina-se a queda de tensão no circuito e consequentemente a condutividade elétrica do solo.

## Referências Bibliográficas

1. ROQUE, Wellington et al. **Desenvolvimento de um multi-sensoreletronico para medida da umidade, temperatura e condutividade elétrica do solo**. 2008.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 8a Edição, Vol. 3.

# CONTROLE DIGITAL DE UM ELEVADOR BASEADO NA LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE UTILIZANDO DISPOSITIVO FPGA

Miranda, Maicon<sup>1</sup> (A); Silveira, Wagner B.<sup>1</sup> (CA); Giuliani, Eduardo<sup>1</sup> (CA); Bauer, Ariel R. O.<sup>1</sup> (CA);  
Tischer, Celso B.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

A tecnologia de lógica programável voltado ao desenvolvimento de soluções tecnológicas, seja ela no projeto de produtos ou soluções cotidianas, vem apresentando nos últimos anos um crescimento expressivo<sup>1</sup>. A implementação prática de projetos embasados em FPGA (*Field-Programmable Gate Array*), proporciona uma solução imediata, descartando a necessidade de fabricação de placas de circuito impresso para uma aplicação específica, além do custo-benefício, dado pela distribuição em massa destes dispositivos<sup>2</sup>. A linguagem de descrição de hardware VHDL ou VHSIC (*Very High Speed Integrated Circuits*), utilizadas em FPGA, além de suportar projetos com múltiplos níveis de hierarquias, favorece o projeto “*top-down*” e possibilita descrever hardware em diversos níveis de abstração<sup>3,4</sup>. Visto a inclusão maciça da tecnologia de FPGAs e VHDL nos sistemas eletrônicos, este trabalho expõe o projeto de controle de um elevador de 8 andares. O sistema apresenta todas as características de um elevador comercial, tais como: porta retrátil, chamadas internas, chamadas externas, sistema de emergência entre outros. O código VHDL desenvolvido associado à lógica de controle digital foi implementado no dispositivo FPGA da ALTERA - Cyclone IV, módulo 4CE115. A metodologia aplicada para o desenvolvimento deste trabalho constitui-se inicialmente na revisão bibliográfica sobre HDL (*Hardware Description Language*), no estudo e simulação da ferramenta computacional Quartus II fornecida pela ALTERA, bem como a elaboração da lógica de controle implementada no kit didático. Com o desenvolvimento e implementação deste projeto, verificou-se que a utilização de dispositivos lógicos programáveis, tais como os FPGAs, agregado a uma linguagem de descrição de hardware estão em constante crescimento no mercado de trabalho, principalmente voltado na área de automação de sistemas de controle.

## Referências Bibliográficas

1. Melo, Francisco; Dias, Roberto; Steinbach Reginaldo. **FPGA para todos: Um projeto para a disseminação da Tecnologia de lógica programável**. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – Cobenge 2011.
2. Moore A.; Wilson R. **FPGAs for Dummies**. 2ª edição. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2017.
3. Vahid F. **Sistemas Digitais, Projeto, Otimização e HDLs**. São Paulo:Prentice-Hall; 2008.
4. D' Amore, Roberto. **VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

# DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO EM TEMPO REAL BASEADO EM ARDUINO E RASPBERRY

Nogueira, Lucas A.<sup>1</sup> (A); Ramos, Caison R.<sup>1</sup> (CA); Bahia, Leonardo C.<sup>1</sup> (CA); Tischer, Celso B.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

Os sistemas desenvolvidos hoje para plataformas de monitoramento são, em sua maioria, de alto custo, de difícil instalação e utilizam cabeamento para a transmissão de dados. Em muitos ramos de trabalho é estritamente necessário o monitoramento de temperatura, umidade, luminosidade e pressão de diferentes ambientes, tais como, *data centers*, câmaras frias ou até mesmo granjas<sup>1-4</sup>. Com a crescente utilização de *smartphones*, *desktops* e *notebooks*, permitiu-se maiores facilidades em acessar informações dispondo apenas de uma rede *wireless*. Para isto, plataformas de controle de entrada e saída *open source* que integram microcontroladores vem ganhando espaço em diversos setores, no qual, programados apresentam capacidade de controlar processos e gerenciar dados. Assim, este projeto apresenta o desenvolvimento de um sistema de monitoramento de grandezas físicas em tempo real de distintos ambientes baseado em Arduino e *Raspberry*. O sistema completo será composto por dois módulos, “Escravo” e “Mestre”. O escravo, formado por sensores de baixo custo conectados à um Arduino MEGA 2560, será alocado em local remoto para aquisição das grandezas físicas desejadas. Já o Mestre, receberá as informações através de uma *shield ethernet*, conectada em ambos os módulos, e fará o gerenciamento de banco de dados. As informações armazenadas no servidor *web* poderão ser acessadas via navegador de internet, seja em sistema *desktops* ou móveis por meio de uma plataforma amigável em tempo real.

## Referências Bibliográficas

1. SARTORI, G., MOLINA, L. A., LIMA, W. C. G., **Desenvolvimento de um sistema microcontrolado de baixo custo utilizando smartphone para aplicações de automação residencial**. Trabalho de conclusão de curso, Departamento Acadêmico de Eletrônica, UTFP, 2015.
2. CABÓ, A., LIMA, R., LOPES, D., BEZZERA, L., Sistema microcontrolado de baixo custo para o monitoramento de altas temperaturas em fornos da indústria de cerâmica vermelha. **Revista de Sistemas e Computação**, Salvador, v. 5, n. 1, p. 15-25, jan./jun. 2015.
3. ALCIATORE, DAVID G.; HISTAND, MICHAEL B. **Introdução à Mecatrônica e aos Sistemas de Medições**. 4. ed. Porto Alegre - RS: AMGH EDITORA LTDA, 2014.
4. EVANS, M.; NOBLE, J; HOCHENBAUM, J. **Arduino em Ação**. São Paulo: Novatec, 2013.

# DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA ACIONAMENTO DE MOTORES DE PASSO UTILIZANDO MICROPASSOS

Bauer, Ariel R. de O.<sup>1</sup> (A); Tischer, Celso B.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

O motor de passo tem sido amplamente utilizado em sistemas nos quais se deseja o controle de posição com alta resolução e precisão, tais como máquinas CNC, robótica e aplicações automotivas. A principal vantagem do uso do motor de passo é a possibilidade de efetuar o controle de posição de um dispositivo em malha aberta<sup>1-3</sup>. Desta forma, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema de acionamento para motores de passo a fim de movimentar um braço pneumático de forma autônoma. O sistema objetiva construir núcleos de transformadores trifásicos baseado no empilhamento de chapas metálicas através de rotinas pré-programadas. Para isto, emprega-se a técnica denominada micropasso, com a qual um passo mecânico é novamente dividido em passos ainda menores através do controle exato da corrente nas duas fases do motor. Os sinais de controle dados pela modulação por largura de pulso (PWM) são provenientes do software computacional Mach3 em alta frequência, sendo responsáveis pela velocidade de rotação, posição nos eixos, direção de rotação e habilitação dos motores. Para o projeto utilizam-se três motores modelo AK23/15F6FN1.8 da empresa Akiyama Motors, que possuem resistência de enrolamento de 2,0  $\Omega$ , indutância de 8 mH e corrente de fase máxima de 2,1 A produzindo torque de 15 kgf.cm. Cada motor possui 200 passos por rotação, que são aumentados através da técnica de meio passo, 4 micropassos, 8 micropassos e 16 micropassos.

## Referências Bibliográficas

1. TOEBE, Ademir. **Desenvolvimento de driver para motor de passo com técnica de micropasso**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em engenharia elétrica) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.
2. HOOD-DANIEL, Patrick; KELLY, James Floyd. **Build your own CNC machine**. Nova York, NY, Estados Unidos da América, 2009. ISBN-13: 978-1-4302-2489-1.
3. GOELLNER, Erika. **Ferramenta computacional para acionamento de motores de passo aplicados ao projeto de equipamentos CNC**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

# DETERMINAÇÃO DO CAMPO DE VENTO ATRAVÉS DE ANEMOMETRIA

Paulo, Luiz F. de<sup>1</sup> (A); Maldaner, Silvana<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O conhecimento do campo de vento desempenha um papel fundamental em diversas áreas do conhecimento. Na engenharia civil, os efeitos aerodinâmicos e aeroelásticos são causados pela ação dos ventos sobre as estruturas como pontes e edifícios<sup>1</sup>. Na engenharia agrícola, a velocidade e a direção de incidência do vento são as variáveis que determinam a uniformidade de aplicação de água por autopropeledidos de irrigação<sup>2</sup>. Na área de engenharia de energia, o vento está presente desde a análise de potencial eólico de uma região até na atuação dinâmica nas torres de linhas de transmissão<sup>3</sup>. Diversos exemplos da importância da velocidade e direção do vento podem ser mencionados, e em todos eles é necessário a magnitude do vento em diferentes níveis verticais. Este conhecimento pode ser obtido pela anemometria. Para medir a velocidade, existem basicamente três tipos de anemômetros:(1) de copo ou concha;(2) de hélice e;(3) sônico. A escolha do sensor depende da aplicação envolvida. A Organização Meteorológica Mundial – OMM, responsável por padronizar as medições atmosféricas, recomenda que sejam utilizados sensores convencionais, pelo fato de o sensor continuar operando quando o sensor de direção parar de funcionar. Assim, neste trabalho buscou-se construir um anemômetro de concha de baixo custo para caracterizar o campo de vento em diferentes pontos espaciais. Optou-se por mais de duas conchas devido a sensibilidade de medição para baixas velocidades do vento. O sensor desenvolvido deverá ser calibrado para análises de velocidade do vento.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

## Referências Bibliográficas

1. AWRUCH, A. M.; BRAUN, A. L.; GRECO, M. Engenharia do vento computacional e suas aplicações na engenharia civil. Análise aerodinâmica e aeroelástica. **Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería**, v. 31, n. 1, p. 55-64, 2015.
2. DE OLIVEIRA, Henrique FE et al. Efeitos da velocidade e da direção do vento na uniformidade de aplicação de água de sistemas autopropeledidos. **Engenharia Agrícola**, v. 32, n. 4, p. 669-678, 2012.
3. CARVALHO, Hermes. **Avaliação dos efeitos de vento em linhas de transmissão**. 2015.
4. DE OLIVEIRA, Luciana de Sousa. **Regras e boas práticas para instalação de torres anemométricas voltadas para estudo de potencial eólico**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

# ENCONTROS INFORMATIVOS COM O EMPRESARIADO DE CACHOEIRA DO SUL ACERCA DAS POTENCIALIDADES DOS TRANSPORTES E INTERMODALIDADE DA REGIÃO

Prado, Wantuil R. D.<sup>1</sup> (A); Schwartz, Marcell A.<sup>1</sup> (CA); Silveira, Caroline A.<sup>2</sup> (CA);  
Ruiz-Padillo, Alejandro<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O Brasil é um dos principais produtores agrícolas do mundo, onde seus principais commodities agrícolas são a soja e o milho. O município de Cachoeira do Sul encontra-se entre os cinco maiores produtores de soja do estado do Rio Grande do Sul; porém, 65% da soja produzida é transportada pelo modal rodoviário devido à sua predominância em relação a outros modais de transporte<sup>1</sup>. Por causa disso, o custo de transporte aumenta significativamente, tornando nossa realidade menos competitiva em relação aos concorrentes, sabendo que o transporte representa aproximadamente 60% dos custos logísticos de uma empresa<sup>2</sup>. A cidade de Cachoeira do Sul possui condições favoráveis para o desenvolvimento da intermodalidade devido à sua localização geográfica, além do fato de estarem presentes os principais modais de transporte. A utilização de mais de um modal para o transporte de carga pode trazer benefícios significativos em relação a custos e eficiência do transporte<sup>3</sup>. O objetivo deste trabalho é apresentar um material à comunidade empresarial de Cachoeira do Sul, focando nos temas sobre intermodalidade, os modais de transporte e as potencialidades presentes na região. Para isso, foi realizado um levantamento de dados através de questionários aplicados aos principais empresários da região para avaliar o nível de conhecimento em relação aos temas relacionados anteriormente, onde suas respostas serviram como base para o desenvolvimento deste estudo.

*Trabalho apoiado pelo Fundo de Incentivo à Extensão (FIEEX) e Programa Institucional de Voluntários de Extensão (PIVEX) – Universidade Federal de Santa Maria.*

## Referências Bibliográficas

1. Confederação Nacional do Transporte - CNT. **Transporte e desenvolvimento - Entraves logísticos ao escoamento de soja e milho**. Brasília, 2015. Disponível em:
2. <<http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Pesquisa%202015/entravesatualizado.pdf>>. Acesso em 12 abr 2018.
3. Martins, D. F. R. **A intermodalidade como alternativa ao uso exclusivo do modo rodoviário no transporte de veículos: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 92p., 2009.
4. Ferreira, V. H. M. **O Setor dos Transportes de Mercadorias em Portugal: A intermodalidade enquanto fator dinamizador das empresas exportadoras**. Dissertação de Mestrado em Economia. Universidade do Porto, 80 p., 2013.

## ESPÉCIES PARA APLICAÇÃO EM ENVOLTÓRIAS VEGETADAS NO CLIMA SUBTROPICAL DO BRASIL

Redin, Janaína<sup>1</sup> (A); Scherer, Minéia J.<sup>1</sup> (O); Alves, Thales S.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

O uso da vegetação integrada à arquitetura vem obtendo destaque nos últimos anos, representando uma estratégia para aumento do verde nas cidades, explorando suportes urbanos ainda pouco valorizados como lugares de crescimento de vegetação: é o caso das paredes e das coberturas das edificações<sup>1</sup>. Desta forma, as envoltórias vegetadas podem ser definidas como fechamentos, revestimentos ou elementos construtivos alternativos aos convencionais, que tem a vegetação como componente principal, em conjunto com outras camadas ou suportes para sua fixação ou desenvolvimento. A implantação de coberturas ou fachadas verdes em edificações necessita de planejamento e conhecimento técnico, de forma a ser determinado qual o sistema mais apropriado, quais os cuidados de execução e manutenção, bem como quais espécies são mais adequadas ao clima do local<sup>2</sup>. Assim, o objetivo deste trabalho é realizar um levantamento de espécies vegetais adaptadas ao clima subtropical do sul do Brasil, para uso em diferentes sistemas de coberturas vivas e jardins verticais. De uma forma geral, nas coberturas vivas extensivas os principais critérios para a escolha referem-se à necessidade de irrigação e manutenção, devendo-se priorizar espécies que são mais rústicas, que toleram períodos de seca e também de frio<sup>3,4</sup>. No caso dos jardins verticais, distinguimos dois principais grupos: as trepadeiras para uso nos sistemas indiretos e as folhagens de pequeno porte<sup>3,4</sup>.

*Trabalho apoiado pelo programa FIPE Cachoeira e pela Chamada Universal CNPq.*

### Referências Bibliográficas

1. DUNNETT, N.; KINGSBURY, N. *Planting Green Roofs and Living Walls*. Portland: Timber Press, 2004.
2. MINKE, G. *Techos Verdes: Planificación, ejecución, consejos prácticos*. Montevideo: Fin de Siglo, 2004.
3. LORENZI, Harri; SOUZA, Hermes Moreira. *Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2001.
4. ROMAHN, Valério. *Enciclopédia ilustrada 2200 plantas e flores: trepadeiras e arbustos*. São Paulo: Europa: 2007.

## ESTUDO DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS PARA A PRODUÇÃO DE AVES NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO SUL

Souza, Irajá J. de.<sup>1</sup> (A); Oliveira, Zanandra B.<sup>1</sup> (O); Saretta, Ezequiel<sup>1</sup> (CA); Rodrigues, Larrissa R.<sup>1</sup> (CA);  
Moraes, Clarissa S.<sup>1</sup> (CA); Link, Tiago L.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O conforto térmico é umas das variáveis que influenciam a produtividade de frangos de corte. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o conforto térmico por meio do Índice de Temperatura e Umidade (ITU) no interior de modelo de galpões avícolas em escala reduzida, utilizando diferentes estratégias de cobertura. O experimento foi realizado na UFSM – CS. As coberturas utilizadas foram: fibrocimento (testemunha), fibrocimento + pintura com branco + manta térmica, fibrocimento + pintura com branco térmico. Os modelos reduzidos possuíram dimensões de: 1,50 x 1,20 X 0,35 m. A leitura da temperatura e da umidade relativa do ar foram realizadas no interior de cada modelo e na área externa, com sensores DTH 22 controlados por arduino, no período de 01/02/2018 a 22/02/2018. O ITU foi calculado pela equação proposta por Buffington et al. (1982)<sup>1</sup>. Em comparação ao ambiente externo, as diferentes coberturas promoveram redução média do ITU de 84 para 76. Observou-se diferenças estatísticas significativas entre as diferentes coberturas, em que o ITU médio do período de 78 observado na testemunha foi reduzido para 75 nas coberturas com pintura em branco. Não houve diferenças significativas entre as coberturas branco+manta térmica e branco térmico, cujo valor médio de ITU foi de 75. Baseado nas condições em que o estudo foi conduzido recomenda-se a cobertura de fibrocimento + pintura em branco para a melhoria do conforto térmico no interior dos galpões avícolas.

*Trabalho apoiado pelo programa PRPGP/UFSM FUNDO DE INCENTIVO À PESQUISA - FIPE Júnior.*

### Referência Bibliográfica

1. BUNFFINGTON, D. E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G. H. D.; THATCHER, W. W.; COLLIER, R. J. Black globe-humidity comfort index for dairy cows. **American Society of Agricultural Engineers**, 19f.1977.

## FANZINE – ARQUITETURA E REVOLUÇÃO

Salvador, Manoela da R.<sup>1</sup> (A); Rocha, Ricardo S.<sup>1</sup> (O); Lima, Júlia H. S.<sup>1</sup> (CA);  
Pereira, Schayane D.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

Apoiado na metodologia aplicada na disciplina de Teoria e História da Arquitetura e Urbanismo IV, ministrada pelo professor Ricardo Souza Rocha, e com base em parte de seu conteúdo programático que abordava a organização do ambiente construído decorrente da Revolução Industrial até a Primeira Guerra Mundial, foi proposta uma maneira de apresentar a relação da arquitetura e as revoluções sociais de forma não convencional. Assim, utilizou-se o fanzine como um meio alternativo de explicar um assunto de cunho teórico de maneira que o contexto fosse exibido de modo mais instigante quando expresso de maneira visual. Sob o título “Arquitetura e Revolução”, o fanzine elaborado retrata a relação entre momentos históricos e a arquitetura, especificamente as Revoluções Francesa e Russa e os estilos arquitetônicos Neoclássico e Construtivista<sup>1-3</sup>. O material produzido busca através de sua organização gráfica e visual promover a reflexão sobre as ocorrências e mudanças sociais de cada período e seu reflexo no meio arquitetônico, empregando entre suas páginas o contraste das características marcantes de cada movimento. O conteúdo gráfico faz referência aos cartazes políticos do século XX, que através de suas cores, símbolos, representações de personalidades políticas, manifestam uma linguagem visual expressiva e inovadora em relação aos materiais a partir dos quais se produzia propaganda política até então, principalmente os cartazes russos, utilizados como meio de persuasão política.

### Referências Bibliográficas

1. **ARCHDAILY**. Em foco: Konstantin Malnikov Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/771253/em-foco-konstantin-melnikov>> Acesso em: 23 de agosto de 2017.
2. **ARCHDAILY**. Arquitetura construtivista de Yekaterinburg fotografada por Denis Esakov. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/776229/galeria-arquitetura-construtivista-de-yekaterinburg-fotografada-por-denis-esakov>> Acesso em: 23 de agosto de 2017.
3. OLIVEIRA, CARLA MARY S. **Neoclassicismo - Arte e Arquitetura Neoclássica**.

## FAZENDA DA TAFONA UMA VIAGEM AO MUNDO DA MEMÓRIA DO RIO GRANDE DO SUL

Machado, Ramão C.<sup>1</sup>(A); Wollmann, Ana Rita P.<sup>1</sup>(O); Andrade, Bruna F.<sup>1</sup>(CA); Schirmer, Gerson J.<sup>1</sup>(CA); Lens, Luciani N.<sup>1</sup>(CA); Delongui, Luiza S. P.<sup>1</sup>(CA); Rosada, Mateus<sup>1</sup>(CA); Goncalves, Carlos<sup>1</sup>(CA); De Souza, Alexandre<sup>1</sup>(CA); Barichello, Gian C.<sup>1</sup>(CA); Franceschi, Leonardo I. G.<sup>1</sup>(CA); Marin, Marcele<sup>1</sup>(CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

Este projeto de Extensão pretende realizar o levantamento arquitetônico e de danos da Fazenda São José, conhecida por Fazenda da Tafona, em Cachoeira do Sul. O fato de a casa-sede, edificação do início do século XIX, já fazer parte do acervo cultural do município, a destaca no cenário histórico da região Sul, o que lhe valeu o tombamento como patrimônio histórico e cultural gaúcho pelo IPHAE. Foi firmada, então, uma parceria com a UFSM-Cachoeira do Sul para desenvolver uma proposta de restauro, colocando esta obra de arte da nossa história ao alcance de toda a comunidade<sup>1-5</sup>. Os participantes estão realizando o estudo detalhado do acervo, pela documentação da edificação e seu entorno através de fotos e também da pesquisa histórica deste patrimônio, realizarão a análise arquitetônica da edificação com o objetivo de identificar sua composição, tipologia, bem como a relação do edifício com o seu entorno. Serão representados o detalhamento em plantas, cortes, fachadas e croquis, assim como todas as patologias, como trincas, rebocos desprendidos, infiltrações, deterioração e falta de peças, ataques de insetos xilófagos, deterioração de esquadrias e elementos decorativos, recalques diferenciais, etc. As lesões serão documentadas, também, por levantamento fotográfico. Será elaborada a proposta de restauro da edificação e apresentação desta aos grupos de interesse e autoridades com vias a uma futura intervenção de restauro na edificação.

### Referências Bibliográficas

1. AMARAL, Aracy A. **A hispanidade em São Paulo**. São Paulo: Nobel– EDUSP, 1981.
2. AVÉ-LALLEMANT, Robert. **Viagem pela Província do Rio Grande do Sul** (1858). Belo Horizonte– São Paulo: Itatiaia– EDUSP, 1980.
3. BORGES FORTES, João. **Rio Grande de São Pedro**. Rio de Janeiro: Bloch, 1940.
4. CESAR, Guilhermino. **História do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Globo, 1980.
5. COSTA, Lucio. *Documentação necessária*. In XAVIER, Alberto (Org.). **Lucio Costa: Sobre arquitetura**. Porto Alegre: CEUA, 1962.

## FLOATAINER: PLATAFORMA FLUTUANTE MODULAR

Marin, Marcelle<sup>1</sup> (A); Brito, Samuel<sup>1</sup> (O); Ivanov, André B.<sup>1</sup> (CA); Gonçalves, Carlos A. S.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O mundo atual sofre cada vez mais com problemas de ordem ambiental, e com isso surgem cada vez mais esforços na tentativa de reverter o panorama atual. Com o foco na necessidade de iniciativas de diferentes frentes para alterar essa situação, a Volume Zero: portal da internet que propõe através de concursos de arquitetura e design formas de repensar criativamente o mundo contemporâneo, lançou o UnBox 2017, tendo como objetivo repensar o uso de containers, material construtivo em potencial e de abundante disponibilidade<sup>1-5</sup>. A proposta realizada consistia em uma base flutuante, modular e multifuncional: o “Floatainer”. A partir dela é possível criar diferentes arranjos espaciais que possam configurar uma nova orla de rios e lagos, espaços majoritariamente inutilizados e esquecidos. Assim, cria-se uma estrutura capaz de atender as necessidades específicas de cada localidade ou mesmo ser transportada de um lugar para outro de acordo com a necessidade. Entretanto, a pertinência da proposta reside na flexibilidade do Floatainer, mas na sua capacidade de auxiliar na busca por soluções de problemas que cada vez mais vem inquietando a sociedade contemporânea. Desta forma, o concurso possibilitou aos acadêmicos uma aproximação com essa nova forma extraclasses de repensar o mundo, através de forma criativa a repensar o contexto atual das técnicas construtivas sustentáveis e conscientes, onde a ideia expressa uma grande importância em explicitar tais meios a comunidade acadêmica através da visibilidade da 2ª Mostra de Projetos.

### Referências Bibliográficas

1. CHING, Francis. **Arquitetura: forma, espaço e ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
2. HERTZBERGER, Herman. **Lições de Arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
3. LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
4. NBR 9050 – **Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliários e elementos urbanos**.
5. NEUFERT, Ernest. **Arte de projetar em arquitetura**. São Paulo: Gustavo Gili, 1996.

## I WORKSHOP DE MONITORAMENTO AGRÍCOLA POR SATÉLITE

Bredow, Alex A.<sup>1</sup> (A); Bariani, Cassiane V.<sup>1</sup> (O); Moraes, Rosana S.<sup>1</sup> (CA); Ribeiro, Lauro S.<sup>2</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul

<sup>2</sup>Agropecuária Canoa Mirim S.A, Santa Vitória do Palmar

As informações, provenientes do sensoriamento remoto (SR), em forma de imagens ou mapas, e os relatórios ou processos associados à sua interpretação, têm alto potencial para se constituir em eixo e motivação de debates conscientizados sobre a realidade da produção agrícola regional<sup>1</sup>. Este processo é bidirecional, pois a interpretação acurada das informações registradas pelos sensores depende também de um profundo conhecimento do processo e realidade do campo, que é armazenado pelo produtor e sua equipe ao longo dos anos<sup>2</sup>. Neste cenário, foi realizado o *I Workshop de monitoramento agrícola por satélite*, constituído por apresentação motivadora, visita técnica e vídeos relatórios com o monitoramento de lavouras comerciais por SR ao longo da safra 2017/18. Organizado na Agropecuária Canoa Mirim S.A. localizada em Santa Vitória do Palmar, o workshop contou com a presença de produtores rurais, técnicos, engenheiros agrícolas, agrônomos e acadêmicos. Realizado em 16/12/17 com proveitosos debates que aproximaram os conhecimentos acadêmicos com o conhecimento prático. Desta forma, os profissionais, acadêmicos e público geral participaram de um processo de união de experiências e estímulos e da criação de conhecimento. Os resultados foram vídeos palestras e vídeos relatórios referentes ao monitoramento por SR das lavouras comerciais de arroz e soja da propriedade, bem como um convênio entre universidade e empresa.

*Trabalho apoiado por projeto Universidade Empresa nº 047672.*

### Referências Bibliográficas

1. Jensen, J. R. *Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres*. Parêntese, v. 2, 2011. 598 p. Tradução autorizada.
2. Bariani, C.J.M.V.; Carlesso, R.; Pazdiora, P.C.; Victoria, N. M. Utilização de SIG para avaliação e monitoramento da água em uma propriedade rural. In: **XVI simpósio brasileiro de sensoriamento remoto - SBSR**, 2013, Foz do Iguaçu, 2013. v. 16. p. 151-157.

## INCENTIVO AO CONHECIMENTO SOBRE TRANSPORTES AOS ALUNOS DE ENSINO MÉDIO DE CACHOEIRA DO SUL

Ferreira, Raquel C.<sup>1</sup> (A); Müller, Samuel. B.<sup>1</sup> (CA); Lemes, Jean A.<sup>1</sup> (CA); Ruiz-Padillo, Alejandro<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

Este projeto visa promover ações coletivas de divulgação sobre as potencialidades e problemas existentes nos sistemas de transportes aos alunos de ensino médio de Cachoeira do Sul e juntamente divulgar a existência do curso de Engenharia de Transportes e Logística em parceria com a 24ª Coordenadoria Regional de Educação. São realizados encontros iniciais com a equipe da direção de cada escola e com os alunos, aos que é aplicado um questionário visando quantificar o seu conhecimento e direcionar a elaboração e apresentação das palestras. Depois, em um 2º encontro, é realizada uma palestra participativa sobre o objeto do projeto e, após ela, é aplicado um 2º questionário que visa avaliar o conhecimento adquirido. Moysés (2007)<sup>1</sup> afirma que o sucesso da etapa de planejamento e edição dos questionários é fundamental para que os dados coletados atendam às necessidades do processo de análise. Em 2017, o projeto alcançou um total de 506 alunos nas 3 escolas selecionadas, sendo duas escolas públicas estaduais e uma particular. A análise dos resultados permitiu comprovar que as palestras auxiliaram no conhecimento adquirido pelos alunos sobre sistemas de transportes, demonstrando uma evolução positiva em relação aos transportes. Uma pesquisa de satisfação com relação à atividade foi realizada e 71% dos alunos avaliaram como “Muito Boa” e 22% como “Boa”, reafirmando a importância do projeto e o engajamento por parte dos alunos de ensino médio nas atividades realizadas.

*Trabalho apoiado pelo Fundo de Incentivo a Extensão (FIEX) e Programa Institucional de Voluntários em Extensão (PIVEX) da Universidade Federal de Santa Maria.*

### Referência Bibliográfica

1. Moysés, G. L.R.; Moori, R.G.; **Coleta de dados para a pesquisa acadêmica: Um estudo sobre a elaboração, a validação e a aplicação eletrônica de questionário.** Foz do Iguaçu, PR: XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2007.

# ÍNDICE DE DESCONFORTO HUMANO EM CACHOEIRA DO SUL - RS E OS IMPACTOS PARA O TRABALHADOR RURAL

Müller, Amanda<sup>1</sup> (A); Oliveira, Zanandra B. de<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

O clima da região onde vivemos influencia na alimentação, na vestimenta e no tipo e intensidade das atividades que realizamos. O índice de desconforto (ID) é um método que pode ser usado para avaliar desconforto térmico em ambientes de trabalho humano. O objetivo do trabalho foi quantificar o índice de desconforto para os seres humanos nas condições climáticas do município de Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul, nos 12 meses do ano. Os dados utilizados para cálculos do índice de desconforto foram disponibilizados nas normais climatológicas (1961 a 1990) de temperatura do ar (Ta), umidade relativa do ar (UR) e velocidade do vento. O índice de desconforto foi obtido através da fórmula descrita por Ono e Kawamura (1991)<sup>1</sup>. O ID variou de 53,65 a 80,2. Os menores valores ocorreram nos meses de junho a agosto em que o estresse pelo frio dá-se especialmente no horário em que a temperatura do ar é mínima (na parte da manhã). Os maiores valores do ID ocorrem nos meses de dezembro a março em que ocorre estresse calórico quando a temperatura do ar é máxima (na parte da tarde), sendo o mês de janeiro o mais quente. Desse modo, o ID indicou para Cachoeira do Sul, a existência de desconforto térmico humano em todos os meses do ano - estresse por calor nos horários em que a temperatura do ar é máxima nos meses de primavera/verão - estresse por frio quando a temperatura do ar é mínima nos meses de outono/inverno, com exceção ao mês de abril em que prevalece a situação de conforto térmico.

## Referência bibliográfica

1. Ono, H. S. P.; Kawamura T. Sensible Climates in Monsoon Asia. **International Journal of Biometeorology** 1991, Vol. 35, nº XX, pp. 39-47.

# INTERPRETAÇÃO DO NDVI DURANTE O CICLO DE DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO EM ITAQUI, RS

Rodrigues, Pablo C.<sup>1</sup>(A); Bariani, Cassiane J.M.V.<sup>2</sup>(O); Anschau, Jaqueline R.<sup>2</sup>(CA); Lorenset, Derly A.<sup>3</sup>(CA); Bariani, Nelson M. V.<sup>1</sup>(CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

<sup>3</sup>D&L Consultoria Tributária.

A produção agrícola demanda uma sequência de ações e um sincronismo, desde o preparo do solo até a colheita, que precisam ser executadas em momentos adequados para conseguir atingir o máximo potencial produtivo da lavoura<sup>1,2</sup>. A interpretação de imagens de satélites associadas a informações a campo do processo de produção agrícola tem alto potencial de contribuir ao aperfeiçoamento do gerenciamento de lavouras de arroz irrigado<sup>2</sup>. Para analisar esta hipótese, foram monitorados por satélite e acompanhados a campo 43 talhões agrícolas. Índices de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI)<sup>4</sup> do satélite Landsat8/OLI foram processados e analisados durante a safra 17/18 entre setembro e abril. Parâmetros estatísticos e fotointerpretação das imagens de NDVI, pixel a pixel (resolução espacial 30m), foram analisados e discutidos com o auxílio da banda pancromática (resolução 15m) quando necessário. A fotointerpretação das imagens ao longo do ciclo permitiu inferir as principais características da área, as parcelas utilizadas na produção, a uniformidade da lavoura, o avanço da semeadura e da colheita. Os valores de NDVI por pixels dentro de cada talhão puderam ser associados com anomalias durante o ciclo da cultura. Conclui-se que a interpretação de imagens de NDVI a partir do satélite Landsat8/OLI podem apoiar a gestão e o monitoramento das lavouras de arroz irrigado, fornecendo informações de manejo e sanidade dos cultivos que podem ser associadas com a verdade a campo.

*Trabalho apoiado por projeto Universidade Empresa nº 047672.*

## Referências Bibliográficas

1. Sosbai, R. T. D. C. D. A. I. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. ISBN 978-85-69582-02-1. ed. Pelotas: [s.n.], 2016. 200 p.
2. Victoria, N.M.B.; Bariani, C.J.M.V.; Silva, G.K. **Interpretação de imagens de satélite durante o ciclo de desenvolvimento do arroz irrigado em lavouras comerciais**. X Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado. 2017.
3. Jensen, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. [S.l.]: Parêntese, v. 2, 2011. 598 p. Tradução autorizada.
4. Rouse, J. W. et al. **Monitoring Vegetation Systems in the Great Plains with ERTS**. Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium. Greenbelt: NASA. 1974.

# JOGO GENERAL IMPLEMENTADO EM FPGA ATRAVÉS DA LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE

Silveira, Wagner B.<sup>1</sup> (A); Giuliani, Eduardo.<sup>1</sup> (CA); Miranda, Maicon.<sup>1</sup> (CA); Bauer, Ariel R. O.<sup>1</sup> (CA);  
Tischer, Celso B.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

As primeiras Linguagens de Descrição de Hardware (HDL - Hardware Description Language) foram desenvolvidas no final dos anos 60 com o objetivo de descrever e simular dispositivos de hardware<sup>1</sup>. Elas possibilitam não só a descrição das interconexões estruturais entre os componentes, mas também incluem métodos que permitem descrever o comportamento dos próprios componentes<sup>2</sup>. Dada a importância da descrição de hardware, agregada à facilidade de implementação em dispositivos FPGA (Field Programmable Gate Array), objetiva-se neste trabalho o desenvolvimento do Jogo General, através da linguagem de descrição de hardware (HDL), aplicado em FPGA. O Jogo General originalmente concebido por dados numéricos<sup>3</sup>, caneta e papel, neste trabalho é constituído por chaves, botões, displays e LED's dispostos em uma plataforma, no intuito de aplicar o conhecimento adquirido em sala de aula, transformando o entretenimento em uma ferramenta para aprendizagem, a fim de despertar interesse de alunos de engenharia para sistemas lógicos programáveis através do entretenimento. Utilizou-se o software Quartus II Web Edition da Altera, para desenvolver a lógica computacional do jogo, descrita em VHDL (VHSIC Hardware Description Language). A implementação do jogo general se deu a partir da placa FPGA da Altera, Família Cyclone IV - Módulo 4CE115, sendo esta responsável por possibilitar a interação entre os jogadores e os periféricos do jogo.

## Referências Bibliográficas

1. D'Amore, Roberto. **VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. Moore A.; Wilson R. **FPGAs for Dummies**. 2ª edição. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2017.
3. Vancura, Olaf. **Advantage yahtzee**. Huntington Press; 1 Edição, 2001.

## MINICURSO DE INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA BÁSICA

Bahia, Leonardo C.<sup>1</sup> (A); Ramos, Caison R.<sup>1</sup> (CA); Nogueira, Lucas A.<sup>1</sup> (CA);  
Gastaldini, Cristiane C.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

O minicurso de instrumentação foi uma atividade extracurricular promovida pelos discentes do 5º semestre do curso da Engenharia Elétrica com a docente responsável pela disciplina de Circuitos Elétricos 1. O objetivo deste curso foi suprir uma demanda de conhecimento técnico da instrumentação utilizada em aulas práticas na área de eletrônica que não é contemplada nas disciplinas curriculares. De forma que os discentes pudessem ter um primeiro contato, ficarem mais familiarizados com o laboratório e seus equipamentos, agregando conhecimentos teóricos e práticos em aplicações de eletrônica. Os discentes proponentes definiram os tópicos a serem abordados. Além disso, foram responsáveis pela definição da carga horária, do material didático de apoio e das inscrições. Foram realizadas duas turmas deste minicurso com o público alvo sendo os discentes dos cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia de Transporte e Logística e Engenharia Agrícola. Os assuntos abordados no minicurso foram utilização da protoboard, funcionamento e aplicação do osciloscópio, do gerador de sinais e do multímetro e técnicas de soldagem em placas de circuito impresso<sup>1</sup>. Posteriormente, realizou-se um questionário com os participantes para avaliação do minicurso.

### Referências Bibliográficas

1. Johnson, D. E.; Hilburn, J. R. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. ed. 4, p. 542, LTC, 2001.
2. Sadiku, M. N. O.; Alexander, C. K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. p. 857, Bookman, 2003.

## MONUMENTO PARA SOLENIDADES: CENTENÁRIO DO LIONS CLUBE

Gonçalves, Carlos A. S.<sup>1</sup> (A); Morais, Michelle C.<sup>1</sup> (O); Cunha, Ananda D.<sup>1</sup> (CA); Silva, Luana M.<sup>1</sup> (CA); Dallagnol, Pablo C.<sup>1</sup> (CA); Porto, Rhaíssa M.<sup>1</sup> (CA);

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

Voltado para serviços humanitários, o Lions Club é uma das maiores organizações internacionais de clubes de serviço do mundo. Teve sua criação em 1917, em Chicago por Melvin Jones, propondo ideais que deveriam ir além de questões empresariais ao mercado, trabalhando em prol comum, formando líderes comunitários ao redor do globo. O projeto de extensão em questão surgiu a partir do convite do Lions Clube/CS, através do vivaCIDADE-Núcleo de Estudos Criativos da Cidade, para que fosse desenvolvido o projeto arquitetônico para um monumento de solenidades em homenagem aos cem anos do Lions Clube, a ser implantado na Praça Dr. Honorato de Souza Santos, para marcar a comemoração do centenário do Movimento Leonístico no ano de 2017<sup>1-5</sup>. O projeto de um monumento para o centenário do Lions Clube, chega na cidade não apenas como algo simbólico na Praça Dr. Honorato, pois o fato é que em seu local, já possuía com naturalidade utilização pela população, o que diz respeito a alma da intervenção urbana, pois o local não deixará de ser um ponto de encontro, mas também agregará como característica em ser um mobiliário urbano para a cidade. A intervenção num ponto central da cidade se coloca perante a sociedade como a primeira obra física a ser construída pela UFSM-CS a partir do vivaCIDADE. Desta forma, tal fato possibilitou ao grupo uma aproximação maior com as demandas reais da comunidade, tornando então a realidade do Arquiteto e Urbanista algo mais palpável e contíguo ao universitário.

### Referências Bibliográficas

1. CHING, Francis. **Arquitetura: forma, espaço e ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998
2. HERTZBERGER, Herman. **Lições de Arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
3. LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
4. NBR 9050 – **Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliários e elementos urbanos**.
5. NEUFERT, Ernest. **Arte de projetar em arquitetura**. São Paulo: Gustavo Gili, 1996.

# NANOMATERIAS À BASE DE ÓXIDOS DE FERRO SUPORTADOS COM RESÍDUOS RICOS EM $\text{SiO}_2$

Nunes, Marcela T.<sup>1</sup> (A); Boita, Jocenir<sup>1</sup> (O); Rodrigues, Fabiele S.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

As Nanopartículas (NPs) podem ser obtidas através de diferentes componentes químicos, como por exemplo, os óxidos de ferro que apresentam como vantagens a facilidade na sintetização, baixa toxicidade, biocompatibilidade, alta capacidade de adsorção e baixo custo<sup>1, 2</sup>. Uma vez que, as NPs possuem características bastante peculiares diferindo significativamente de outros materiais principalmente pelo aumento da área de superfície e também pelos efeitos quânticos<sup>3</sup>. O trabalho tem como objetivo a obtenção de Nanomateriais à base de óxidos de ferro suportados em diferente resíduos (cinza de casca de arroz, cerâmica vermelha, ágata), compostos majoritariamente por  $\text{SiO}_2$ , através do método poliol, e avaliar a possibilidade do uso destes em diferentes aplicações, como por exemplo, na área da catálise e em diversos processos da engenharia. Os Nanomateriais foram caracterizados com técnicas experimentais existentes na UFSM e no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), que possibilitaram a investigação eletrônica e estrutural dos Nanomateriais, tais como Espectroscopia Ultravioleta Visível (UV-Vis) e a Espectroscopia de Fotoelétrons Induzidos por Raios X (XPS). O estudo permitiu identificar que foi possível o uso de resíduos com  $\text{SiO}_2$  na obtenção de NPs, bem como, confirmou que há diferenciação na estruturação destas. Possibilitando a expansão dos estudos com relação à aplicação destes Nanomateriais.

*Trabalho apoiado pelo CNPq, Processo: 403838/2016-9.*

## Referências Bibliográficas

1. HUA, M. et al. Heavy metal removal from water/wastewater by nanosized metal oxides: A review. **Journal of Hazardous Materials**, 2012, vol. 211-212, p. 317-331.
2. XU, P. et al. Use of iron oxide nanomaterials in wastewater treatment: A review. **Science of the Total Environment**, 2012, vol. 424, p. 1-10.
3. THASSU, D. et al. **Nanoparticulate drug delivery systems**. New York: Informa Healthcare; 2007. 382p.

## O PAPEL DA HORTA NAS ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL

Dolianitis, Bianca M.<sup>1</sup> (A); Frescura, Viviane D.<sup>1</sup> (O); Moraes, Rosana S.<sup>1</sup> (CA); Anschau, Jaqueline R.<sup>1</sup>(CA); Leal, Marisa M.<sup>1</sup> (CA); Pagliarin, Gabriel C.<sup>1</sup>(CA); Junior, Geraldo F.S.<sup>1</sup>(CA); Frescura, Kelen D.<sup>2</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

<sup>2</sup>*Laboratório de processos biológicos (LAPROBIO) – Campus Cachoeira do Sul*

Durante a Educação Infantil é muito importante proporcionar experiências de aproximação das crianças com as problemáticas do cotidiano<sup>1</sup>. Assim, o projeto intitulado “Horta Viva na Escola”, da Universidade Federal de Santa Maria, objetivou implantar hortas em Escolas de Educação Infantil. Foram implantadas hortas na Escola Municipal de Educação Infantil Sol Criança, localizada em Santiago e no Colégio Totem, localizado em Cachoeira do Sul. As hortas foram implantadas nos pátios das escolas, sendo que os alunos foram os responsáveis pelo plantio e manejo das hortaliças, juntamente com a professora da turma. Com a realização do projeto foram desenvolvidas atividades como o plantio de mudas e sementeira de hortaliças e as crianças puderam acompanhar o crescimento das plantas. A horta inserida no ambiente escolar torna-se um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação.

*Apoio FIEEX.*

### Referência Bibliográfica

1. MORGADO, F; S, **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: Experiência do Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis**, 2008.

## **OBRAS DA CONSTRUTORA CACHOEIRENSE E SUAS RELAÇÕES COM A IMAGEM DA CIDADE**

Nunes, Andreza M. O.<sup>1</sup>(A); Gabriel, Leticia C.<sup>1</sup>(O); Severo, Gustavo S.<sup>1</sup>(CA); Dias, Schayane P.<sup>1</sup>(CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

O projeto de pesquisa “Evolução histórica da configuração urbana de Cachoeira do Sul” visa a análise do processo de evolução urbana, relacionando o crescimento da forma urbana a uma periodização bem como a constatação de características tipo-morfológicas. Os documentos já analisados em sua totalidade – doados pela Construtora Cachoeirense ao Arquivo Histórico de Cachoeira do Sul – foram catalogados a partir da anotação da localização (urbana, rural ou localidades emancipadas do município), classificação (residencial, comércio e serviços, institucional etc.), proprietário, composição do material (número de pranchas, escala, projeto arquitetônico, estrutural, elétrico etc.) e ano de elaboração do projeto. Neste sentido, constatou-se que muitos edifícios, de caráter público e privado (Cine Astral, Clube Comercial, Hospital da Liga Operária, Sociedade Rio Branco, 24ª CRE, Fenarroz etc.), configuram a paisagem urbana tanto pela qualidade arquitetônica quanto pelo papel que desempenham na vida social. O trabalho aqui apresentado, em fase inicial de desenvolvimento, apresentará histórico da atuação de Hugo Schreiner à frente da Construtora Cachoeirense a partir da década de 1960, destacando os principais projetos e/ou obras executadas. Paralelamente, será proposta, para futura aplicação, metodologia amparada em Lynch (2011) sobre a percepção ambiental da forma da cidade pelos seus habitantes, visando conhecer qual a influência que as obras da Construtora Cachoeirense, como elementos morfológicos que o são, desempenham para a estruturação, identidade e significado da imagem da cidade de Cachoeira do Sul<sup>1-5</sup>.

*Trabalho apoiado pelo Arquivo Histórico Municipal de Cachoeira do Sul.*

### **Referências Bibliográficas**

1. FARIA, ANA Paula Neto de. **Análise configuracional da forma urbana e sua estrutura cognitiva**. Tese de Doutorado – PROPUR. Porto Alegre: UFRGS, 2010.
2. LEMOS, José Carlos de Freitas. **Cognição espacial urbana: modelo conceitual e base experimental**. Dissertação de Mestrado – PROPUR. Porto Alegre: UFRGS, 2000.
3. LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. 3ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.
4. SOUZA, Célia Ferraz de; MÜLLER, Dóris Maria. **Porto Alegre e sua evolução urbana**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.
5. WEIMER, Günter. **Origem e evolução das cidades rio-grandenses**. Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2004.

# OBTENÇÃO DE CATALISADOR NANOESTRUTURADO UTILIZANDO FERRO METÁLICO SUPORTADO EM RESÍDUO DE CERÂMICA VERMELHA

Rodrigues, Fabiele S.<sup>1</sup> (A); Boita, Jocenir.<sup>1</sup> (O); Nunes, Marcela T.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

Nanopartículas exibem propriedades mecânicas, ópticas, magnéticas e catalíticas distintas de partículas e superfícies macroscópicas. O aproveitamento dessas propriedades em aplicações tecnológicas forma a base da nanotecnologia de materiais<sup>1</sup>. A formação de materiais nanoestruturados na fase metálica vem se tornando uma busca incessante em diversos campos da ciência, pois pode gerar aplicações em muitas áreas do conhecimento<sup>2-4</sup>. Catalisadores convencionais apresentam um elevado custo, devido a utilização de metais nobres para a sua fabricação. Visando desenvolver catalisadores promissores para a reação catalítica, que sejam mais eficientes e que utilizem metais mais acessíveis na sua formulação, o objetivo deste trabalho é obter um catalisador nanoestruturado utilizando ferro metálico suportado em resíduo de cerâmica vermelha. Os Nanomateriais foram caracterizados com técnicas experimentais existentes na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), que permitem a investigação eletrônica e estrutural dos Nanomateriais, tais como, Espectroscopia de Absorção no Ultravioleta e Visível (UV-Vis) e Espectroscopia de Absorção de Raios X no modo Dispersivo (DXAS).

*Trabalho apoiado pelo programa FIT BIT – UFSM.*

## Referências Bibliográficas

1. Batista, R.S, et al. Nanociência e nanotecnologia como temáticas para discussão de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. **Revista Ciência & Educação**, v. 16, n. 2, p. 479-490, 2010.
2. Gonçalves, R. V.; Wender, H.; Migowski, P.; Feil, A. F.; Eberhardt, D.; Boita, J.; Khan, S.; Machado, G.; Dupont, J.; Teixeira, S. R., Photochemical Hydrogen Production of Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Nanotubes Decorated with NiO Nanoparticles by Modified Sputtering Deposition. **The Journal of Physical Chemistry C** 2017, 121, (11), 5855-5863.
3. Boita, J.; Vinicius Castegnaro, M.; Martins Alves, M. d. C.; Morais, J., A dispenser–reactor apparatus applied for in situ XAS monitoring of Pt nanoparticle formation. **Journal of Synchrotron Radiation** 2015, 22, (3), 736-744.
4. Boita, J.; Bernardi, F.; Castegnaro, M. V.; Nicolao, L.; Alves, M. C. M.; Morais, J., Reversible Sulfidation of Pt<sub>0.3</sub>Pd<sub>0.7</sub> Nanoparticles Investigated by in Situ Time-Resolved XAS. **The Journal of Physical Chemistry C** 2014, 118, (10), 5538-5544.

## PLUVIÓGRAFO AUTOMÁTICO MICROPROCESSADO

Alves, Julio.C.B.<sup>1</sup>(A); Militz, Rovany A.<sup>1</sup>(CA); Saretta, Ezequiel.<sup>1</sup>(O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

A intensidade de chuva é essencial para elaborar projetos de drenagem, sendo o pluviógrafo utilizado para sua medição. Os modelos comerciais desse equipamento são eletrônicos, porém possuem custo considerado elevado, pois necessitam de um sistema de aquisição de dados. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um pluviógrafo de baixo custo, utilizando transdutor de pressão. Um coletor de chuva de 200 mm de diâmetro drena a água para um tubo de 15 mm de diâmetro, no qual se insere o transdutor, monitorado por um circuito micro processado que, então determina a altura de chuva por meio de equação de ajuste. Um circuito de tempo real fornece a diferença de tempo entre duas medições, para se calcular a intensidade. Finalmente, os resultados de intensidade e horário de leitura são gravados em cartão de memória a cada minuto. Trabalhos semelhantes utilizaram válvula para drenagem do tubo de medição<sup>1-3</sup>, sendo uma complicação a campo. Neste trabalho uma das melhorias foi o esvaziamento através de um sifão, dispensando a válvula. A equação de calibração, que relaciona alturas de chuva estimada e de referência, apresentou coeficiente de determinação ( $R^2$ ) superior a 0,99. Em testes de laboratório, o pluviógrafo foi capaz de medir intensidades de até 300 mm/h – considerada extrema – com coeficientes de variação inferiores a 5% para as intensidades simuladas, sendo considerados excelentes resultados.

### Referências Bibliográficas

1. CAMARGO et al. **Desenvolvimento de um pluviógrafo digital utilizando transdutor de pressão**. In: XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2011, 2011, Cuiabá, MT. XL CONBEA, 2011.
2. GERVÁSIO et al. Construção de um pluviógrafo automático. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa, v. 2, p. 13-18, 2007.
3. SARETTA et al. Test methods for characterising the water distribution from irrigation sprinklers: Design, evaluation and uncertainty analysis of an automated system. **Biosystems Engineering**, v. 169, 2018. p. 42-56.

## PRAÇA VIVA

Dallagnol, Pablo<sup>1</sup> (A); Morais, Michelle<sup>1</sup> (O); Costa, Andreza da<sup>1</sup> (CA); Gonçalves, Carlos A.<sup>1</sup> (CA);  
Silva, Luana M. da<sup>1</sup> (CA); Porto, Rhaíssa M.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

As praças públicas sofreram diversas mudanças ao longo dos tempos. Com a individualização atualmente a participação social se perdeu, sendo as praças um componente vital da vida em comum na cidade, estão, agora, por ser esquecidas pela comunidade. As ações em prol das cidades devem partir da valorização e da conscientização da sua importância por parte da população, sendo que a falta de participação popular contribui para a existência de ambientes urbanos não apropriados e explorados na ampla possibilidade de suas potencialidades<sup>1-5</sup>. O Projeto de Extensão “Praça Viva” desenvolvido pelo Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Maria - CS consiste em um evento de ocupação temporária, de vivência coletiva e de revitalização das relações junto a Praça Santo Antônio para que deixe de ser apenas lugar de passagem e passe a integrar o dia-a-dia da comunidade. O processo metodológico adotado contempla a universidade como propulsora das relações humanas, que levam à apropriação do meio urbano, das ruas e dos espaços. É um meio para que a universidade se aproxime da comunidade e de seus problemas e assuma seu papel como polo reflexivo e atuante, capaz de desenvolver condições para sua transformação. O projeto fomenta ações coletivas e intervenções urbanas que incentivem a participação propositiva dos cidadãos e que os conscientizem quanto à importância de sentir-se parte integrante, dependente e agente transformador das cidades.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

### Referências Bibliográficas

1. JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. 2 ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.
2. GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. São Paulo. Editora Perspectiva, 2013.
3. MACEDO, S. S.; ROBBA, F. **Praças brasileiras**. São Paulo: Edusp, 2002.
4. VIVANT, Elsa. **O que é uma cidade criativa?** São Paulo: SENAC, 2012.
5. REIS, Ana Carla Fonseca; KAGEYAMA, Peter. **Cidades Criativas: perspectivas**. São Paulo: Garimpo de soluções, 2011.

# PREVISÃO DO CAMPO DE VENTO EMPREGANDO O MODELO WRF PARA ANÁLISE DE POTENCIAL EÓLICO

Ghizoni, Mariana M.<sup>1</sup>(A); Maldaner, Silvana<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

O WRF (do inglês *Weather Research and Forecast*) é um software de modelagem numérica aplicado à atmosfera. Este modelo foi desenvolvido para a previsão do tempo e investigação de fenômenos atmosféricos de mesoescala<sup>1</sup>. O WRF é de domínio público e de distribuição gratuita, possuindo diferentes aplicações que vão do campo da meteorologia até a engenharia, podendo ser aplicado tanto em situações de atmosfera idealizada quanto de atmosfera real. Atualmente, o campo de vento simulado por este modelo vem sendo utilizado como dado real. Assim, o modelo WRF passou a ser empregado em análises de vento para geração de energia eólica<sup>2</sup>. Neste trabalho, simulou-se o campo de vento empregando o modelo WRF, e como resultado foram obtidos perfis verticais do módulo da velocidade do vento. Observou-se boa concordância entre os dados de vento simulados e os medidos até 500m. Foi possível concluir, também, que o modelo WRF superestima os valores reais de vento.

## Referências Bibliográficas

1. Carvalho, D. J. (2009). **Optimização do Modelo Numérico de Previsão do Tempo WRF no Contexto de Previsão e Produção de Energia Eólica**. TCC (TCC em Meteorologia).
2. Olivera, A. F. (2017). **Avaliação do Modelo WRF na Previsibilidade do Vento para Geração de Energia Eólica na Região de Laguna-SC**. Dissertação (dissertação em Meteorologia e Oceanografia Física), Florianópolis, SC.

## PROCESSOS INTEGRADOS PARA PROCESSAMENTO DE URUCUM: DETERMINAÇÃO DO CUSTO DE MANUFATURA DE EXTRATOS

Bitencourte, Iuri P.<sup>1</sup> (A); Zobot, Giovani L.<sup>1</sup> (O); Silveira, Norton M.<sup>1</sup> (CA); Tres, Marcus V.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O presente trabalho acadêmico originou-se a partir da ideia de se obter maior aproveitamento das sementes de urucum, que é uma planta de clima tropical e que tem sua maior importância na indústria farmacêutica para a produção do colorau devido sua pigmentação vermelha característica<sup>1</sup>. Também foi muito utilizada por povos indígenas devido a sua cultura de pintar o corpo. No uso medicinal, sob o ponto de vista científico, ainda é objeto de estudo com vista ao estabelecimento de suas aplicações. Resultados experimentais de produção de extratos de urucum em escala de laboratório por extração com fluido supercrítico (SFE) e extração com solvente à baixa pressão (LPSE) foram usados para determinar o custo de manufatura (COM) utilizando o software SuperPro Designer 9.0® (Intelligen Inc., Scotch Plains, NJ, EUA). Informações de entrada como custo das sementes de urucum, custo das matérias-primas (CO<sub>2</sub>, etanol, água, etc.), custo de mão-de-obra e custo do equipamento foram inseridos no simulador com base em cotações atuais. Informações de rendimento, tempo de processo, temperatura e pressão, dentre outros, também foram inseridos como dados de entrada na simulação econômica. Inicialmente, o COM foi simulado para toda a curva de extração (0 - 300 min). O intervalo de menor COM foi localizado perto do final do período de taxa de extração constante (120 min). Conseqüentemente, a avaliação econômica para a escala de 100 L foi simulada usando 120 min. Alguns cenários foram testados para a integração de processos (SFE+LPSE), que incluiu diferentes custos de compra de sementes e custos de plantas operacionais. O mais promissor forneceu valores de COM de US\$ 337,00/kg de óleo e US\$ 12,00/kg de extrato de bixina. Considerando os custos detalhados (custo da matéria-prima, custo das utilidades, custo da mão-de-obra e capital fixo de investimento), o principal aumento no COM para a etapa de SFE está relacionado ao preço da compra de sementes de urucum.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

### Referência Bibliográfica

1. Zobot, G. L.; Moraes, M. N.; Meireles, M. A. A., Process integration for producing tocotrienols-rich oil and bixin-rich extract from annatto seeds: A techno-economic approach. *Food and Bioproducts Processing* 2018, 109, 122-138.

# PROGRAMAÇÃO LINEAR: UMA REVISÃO APLICADA A PROBLEMAS DE ENGENHARIA ATRAVÉS DA ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA

Meurer, Jardel C.<sup>1</sup> (A); Quadros, Glauber R. de<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

Neste trabalho o objetivo principal é apresentar o conceito de programação linear com apenas uma função objetivo. Também fizemos o uso da programação linear em alguns problemas de engenharia, dando ênfase, na área de engenharia de transportes<sup>1</sup> e logística. Três problemas foram abordados, um sobre intermodalidade no qual se deseja reduzir o tempo de viagem, redução de custos de uma fábrica de peças e outro acerca da maximização de lucros numa loja<sup>3</sup>. Para encontrarmos a solução ótima da função objetiva, utilizaram-se métodos da álgebra linear<sup>2</sup> como solução de sistemas de equações lineares, e da geometria analítica a interseção de retas.

## Referências Bibliográficas

1. Berger, Ricardo, et al, Minimização de custos de transporte florestal com a utilização da programação linear. **Floresta** 2003, 53-62.
2. Lyra, M. S.; Queiroz, T. A., Programação Linear: Uma Contextualização a partir de Sistemas Lineares. **Ciência e Natura** 2015, (37) 103-112.
3. Scalabrin, I. et al, Programação Linear: Estudo de caso com utilização do solver da microsoft excel. **Universo Contábil** 2006, 54-66.

## “PROJECT-BASED LEARNING” NA ENGENHARIA: UMA EXPERIÊNCIA PRÁTICA DE APRENDIZADO LÚDICO EM AMBIENTE REAL

Silva, Fernando P.<sup>1</sup> (A); Oestreich, Leticia<sup>1</sup> (CA); Moreno, A. L. T. M.<sup>1</sup> (CA); Auler, Guilherme<sup>1</sup> (CA); Nascimento, Bruno P.<sup>1</sup> (CA); Johann, Tailor<sup>1</sup>(CA); Tischer, Celso B.<sup>1</sup> (CA); Marostega Valéria R.<sup>1</sup> (CA); Andrade, Bruna F.<sup>1</sup> (CA); Ruiz-Padillo, Alejandro<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O ensino da Engenharia exige a vinculação estreita entre a teoria apresentada em sala de aula e a aplicação efetuada diretamente nos locais de desenvolvimento das suas respectivas áreas. Porém, nem sempre estas atividades são possíveis na frequência desejada ou os alunos não podem atuar livremente por um tempo suficiente. Portanto, o desenvolvimento de cenários reais/didáticos para elaboração de estudos e projetos torna-se muito adequado nas disciplinas específicas dos cursos de Engenharia<sup>1</sup>. A metodologia de “*Project-based learning*” (PBL) busca fornecer aos alunos opções de capacitação atrativas e inovadoras que podem ser replicadas em diversas disciplinas com ajuda de materiais didáticos e computacionais adaptados aos objetivos de cada caso. A iniciativa do PBL permite igualmente incorporar às atividades práticas um aspecto lúdico que contribua no aumento de interesse e dedicação dos alunos<sup>2</sup>. O PBL é um recurso didático centrado no aluno, fazendo deste o principal agente responsável pelo seu aprendizado, em pequenos grupos e sob a orientação do professor. A aplicação desta metodologia em disciplinas dos cursos da UFSM-CS apresenta aos alunos, organizados em equipes, problemas de estudo de caso como uma ferramenta para alcançar o conhecimento e habilidades necessárias para sua resolução<sup>3,4</sup>. Sendo assim, constitui-se em uma iniciativa multidisciplinar inovadora de aprendizado baseada no construtivismo.

### Referências Bibliográficas

1. Fini, E.; Mellat-Parast, M. Empirical Analysis of Effect of Project-Based Learning on Student Learning in Transportation Engineering. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2285 (December): 167–72, 2012.
2. Barrows, H. S. **A specific, problem-based, self-directed learning method designed to teach medical problem-solving skills, self-learning skills and enhance knowledge retention and recall.** In H. G. Schmidt, & M. L. de Volder (Eds.), *Tutorials in problem-based learning. A new direction in teaching the health profession.* Assen: Van Gorcum, 1984.
3. Michaelsen, L. K.; Knight, A. B.; Fink, L. D. **Team-Based Learning: A transformation of Small Groups in College Teaching.** Sterling, VA: Stylus Publishing, LLC, 2004.
4. Yin, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## PROJETO DE BANCADAS DIDÁTICAS PARA LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Teixeira, Angélico L.<sup>1</sup> (A); Scherer, Lucas G.<sup>1</sup> (O); Gorretti, Ana A.T.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

Atualmente a UFSM campus Cachoeira do Sul encontra-se em fase de implementação da estrutura física de seus prédios. Contudo, um dos grandes problemas é a montagem dos laboratórios, sobretudo devido ao contingenciamento de recursos pelo governo federal. Um desses casos é o laboratório de instalações elétricas, que atende ementas tanto do curso de Engenharia Elétrica como de Arquitetura e Urbanismo. Uma alternativa para contornar essa situação é o projeto<sup>1, 2</sup> e implementação de um laboratório com o auxílio de professores, técnicos e alunos da universidade. Analisando pelo ponto de vista financeiro, se percebe a economia para os cofres públicos superior a 90%, caso os mesmos dispositivos fossem adquiridos de empresas que confeccionam bancadas didáticas. Além disso, se for levado em conta o aspecto de ensino aprendizagem dos alunos se torna imensurável, pois eles mesmos auxiliarão na execução do projeto. Além do mais, a bancada visa aumentar o grau de dificuldade das tarefas se comparada aos equipamentos existentes hoje no mercado, visto que engloba mais conceitos. Para aquisição dos materiais, será realizado o contato com fabricantes nacionais e internacionais, como forma de parceria no projeto, através da doação de peças que a empresa fabrica. Assim, a empresa que doa o equipamento acaba divulgando seu produto e os alunos do curso se beneficiam, pois conhecerão os componentes de mercado.

*Trabalho apoiado pela UFSM Campus Cachoeira do Sul.*

### Referências Bibliográficas

1. Cotrim, Ademaro A. M. B., **Instalações Elétricas**. Editora Pearson 2009, 5ªed., 189-225.
2. Samed, M. M. A., **Fundamentos de Instalações Elétricas**. Intersaberes 2017, 83-115.

## **PROJETO DE CATAPULTAS MEDIEVAIS EM ESCALA: DESAFIO E PRÉ-PROJETO DE UMA CATAPULTA EM ESCALA**

Neto, Gabriel T.<sup>1</sup> (A); Balcazar, Juan G. C.<sup>1</sup> (O); Santos, César G. dos<sup>1</sup> (CA); Maidana, Cristiano F.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

O Projeto de Catapultas Medievais foi um desafio apresentado na disciplina de introdução a Engenharia Mecânica, com o objetivo de aplicar os conhecimentos teóricos de disciplinas da matemática (cálculo e álgebra linear), dinâmica dos corpos (conceitos de aceleração de corpos rígidos), estática (esforços internos da estrutura), física (balística)<sup>1</sup> e disciplinas de base técnicas (desenho técnico I, soldagem, elementos de máquinas), tornando o aprendizado dos alunos muito mais lúdico e desafiador. Neste contexto, é realizado um evento, o qual faz parte da disciplina de Introdução à Engenharia Mecânica. Nesta etapa ocorre o desenvolvimento do projeto de uma catapulta em escala, e sua construção. É realizada uma competição nos moldes de outras competições já consolidadas pela SAE (Sociedade de Engenheiros da Mobilidade). Nesta o objetivo é lançar um projétil padrão (bola de tênis) a maior distância possível. Para isso, as equipes precisam utilizar diversos conhecimentos da matemática, física, materiais dentre outras para projetar e construir a catapulta em escala, dentro das especificações estabelecidas no regulamento da competição, obedecendo os prazos estabelecidos em edital, com submissão de relatório de projeto, apresentação e testes.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

### **Referência Bibliográfica**

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, JEARL; **Fundamentos da Física**, Vol. 1: mecânica/ Tradução: Ronaldo Sérgio de Biasi - 10.ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2016.

## PROJETO DE PONTES DE ESPAGUETE DA UFSM – CS

Flamino, Lisiane <sup>1</sup> (A); Balcazar, Juan G. C. <sup>1</sup> (O); Santos, César G. dos <sup>1</sup> (CA);  
Maidana, Cristiano F. <sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

A Competição de Ponte de Espaguete da UFSM-CS nasceu de uma necessidade multidisciplinar para que os alunos pudessem aplicar o conhecimento adquirido de diversas disciplinas dos cursos ofertados no campus. Nesta competição um problema com regras e restrições é apresentado de forma controlada, ou seja, envolvendo o mínimo de riscos possíveis para efetuar tal procedimento. O sucesso ou fracasso deste projeto irá depender dos materiais utilizados para confecção, o formato da estrutura da ponte, o desenvolvimento da fabricação dos elementos para a construção da ponte de espaguete, dentre outros fatores que contribuem para o bom desempenho na competição <sup>2</sup>. O objetivo deste desafio consiste no projeto, construção e ensaio destrutivo de uma ponte treliçada de macarrão do tipo espaguete<sup>1</sup>. O projeto deve seguir as especificações do regulamento da competição. Além da construção da ponte os alunos deverão apresentar um projeto detalhado do tipo de estrutura escolhida e a estimativa da carga de colapso<sup>2</sup>.

*Trabalho apoiado pela coordenação de engenharia mecânica da UFSM –CS.*

### Referências Bibliográficas

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, JEARL; **Fundamentos da Física**, Vol. 1: mecânica/ Tradução: Ronaldo Sérgio de Biasi - 10.ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2016.
2. BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Jr. **Resistência dos Materiais** – 4ª edição. São Paulo: McGraw Hill, 2010.

# **PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, MAPEAMENTO E ESTUDO DO IMPACTO DE DEMANDA DO CAMPUS DE CACHOEIRA DO SUL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

Biasotto, Stephanie P.<sup>1</sup> (A); Martins, Criciele C.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

Ativo desde agosto de 2014, o Campus de Cachoeira do Sul, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-CS), realiza suas atividades provisoriamente em cinco imóveis localizados no centro da cidade e na região próxima ao centro até que a construção dos primeiros prédios do Campus, que estará localizado no bairro Passo da Areia, esteja em condições para que sejam recebidos os alunos, servidores técnico-administrativos e professores. O Campus contará com um terreno de aproximadamente 84 hectares e iniciará suas atividades com cinco cursos de graduação: Arquitetura e Urbanismo; Engenharia Agrícola; Engenharia Elétrica; Engenharia Mecânica; e Engenharia de Transportes e Logística; cursos que já estão em atividade no Campus provisório. Para o melhor funcionamento do Campus, será necessário um projeto da rede de distribuição de energia elétrica, dado que até o momento tem-se a energia elétrica fornecida de forma provisória. O objetivo do trabalho é propor um projeto da rede de distribuição de energia elétrica, utilizando normas da concessionária local e o software AUTOCAD. A partir do projeto, mapear a rede e modelar a mesma com a ajuda do software OPENDSS, com o intuito de analisar o fluxo de potência da rede para constatar quais serão os impactos que a nova demanda ocasionará<sup>1-3</sup>.

*Desenvolvimento de Projetos de Redes Aéreas de Distribuição de Energia Elétrica - Projeto n° 04864.*

## **Referências Bibliográficas**

1. KERSTING, W. D. **Distribution System Modeling and Analysis**. Las Cruces: CRC Press LLC, 2002. 314p.
2. KAGAN, N., DE OLIVEIRA, C. C. B., ROBBA, J.E. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 1ª edição – São Paulo: Edgar Blücher, 2005.
3. ISSICABA, D. **Fluxo de Potência para Rede de Distribuição de Energia Elétrica**. Novas Edições Acadêmicas, 2016. 196p.

# PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM CONVERSOR MULTINÍVEL EM CASCATA PARA TESTES DE SUPORTABILIDADE A AFUNDAMENTOS DE TENSÃO EM TURBINAS EÓLICAS

Vendruscolo, Miréli B.<sup>1</sup> (A); Carnielutti, Fernanda de M.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O constante aumento da quantidade de energia proveniente de sistemas de conversão de energia eólica (Wind Energy Conversion Systems - WECS) conectada à rede elétrica vem fazendo com que operadores de sistemas de potência demandem a participação ativa de WECS no controle do sistema ao qual estão conectados. Os requisitos técnicos de operação são descritos nos Códigos de Rede<sup>1, 2, 3</sup> de vários operadores de sistemas de potência. Dentre estes, suportabilidade a afundamentos de tensão é um dos mais importantes, pois está diretamente relacionado à estabilidade do sistema de potência. Assim, fabricantes de WECS precisam certificar que seus equipamentos são capazes de suportar afundamentos de tensão de acordo com os Códigos de Rede. O projeto propõe o desenvolvimento e implementação de um protótipo de conversor multinível em cascata trifásico de 100 kW, que será utilizado na emulação de faltas na rede para testes de suportabilidade a afundamentos de tensão para WECS. O conversor apresenta inúmeras vantagens quando comparado com outros tipos de emuladores de faltas descritos na literatura como, pequeno impacto exercido pelo conversor sobre a rede e diminuição ou eliminação dos filtros de saída do conversor, devido à característica multinível das tensões de saída, diminuindo assim as interações indesejadas do filtro com o sistema de controle do WECS sob teste.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

## Referências Bibliográficas

1. R. Teodorescu P. Rodriguez B. B. Jensen L. Helle M. Altin, Ö Göksu. **Overview of recent grid codes for wind power integration**. In 12th International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment (OPTIM), pages 1152–1160, Maio 2010.
2. National Grid U.K. **The grid code 2014**. In [www.nationalgrid.com](http://www.nationalgrid.com), Agosto 2014.
3. Operador Nacional do Sistema ONS. **Procedimentos de rede 2009**. In [www.ons.org.br](http://www.ons.org.br), Maio 2009.

## PROPOSTA DE UM SUPERCAPACITOR NANOESTRUTURADO

Prado, André L. R.<sup>1</sup>(A); Boita, Jocenir<sup>1</sup>(O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

Por estudos em física da matéria condensada, à medida que se diminui uma partícula, unicidades se tornam peculiares, podendo até mesmo definir novas propriedades em sua nanoestrutura, sejam essas elétricas, químicas, entre outros<sup>1</sup>. Tendo como base de estudo as nanopartículas (NPs) de óxidos de ferro (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), que apresentam propriedades eletrônicas muito interessantes, como melhorias nas reações químicas entre suas estruturas atômicas<sup>2</sup>. Visto que Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> é promissor no armazenamento de energia, assim como outras nanopartículas, sendo Paládio (Pd), Platina (Pt), Cobre (Cu), sendo este último um bom condutor de eletricidade e, por isso, é muito empregado na fabricação de fios e aparelhos elétricos. Direcionado por aplicações de armazenamento de energia, analisa-se as possíveis interações de nanoestruturas metálicas sobre a quantidade de portadores de cargas, utilizando diferenças de potencial sobre um conjunto de placas nanoestruturadas em paralelo<sup>3</sup>. Desta forma pode-se forjar um supercapacitor, com um campo elétrico gerado entre as áreas das placas por uma distância mínima e isolada por uma elevada rigidez dielétrica<sup>4</sup>. Apto de resultados qualitativos e quantitativos sobre capacitância do dispositivo, tempo de carga e descarga, eficiência em aplicações com o uso de filmes finos nanoestruturados.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

### Referências Bibliográficas

1. Boita, J.; Nicolao, L.; Alves, M. C. M.; Morais, J., Controlled growth of metallic copper nanoparticles. **New Journal of Chemistry** 2017, 41, (23), 14478-14485.
2. Klem, M. d. S. **Estudo de supercapacitores orgânicos impressos em papel à base de pedot:pss**. Universidade paulista “júlio de mesquita filho – unesp”, 2017.
3. Min, J.; Kierzek, K.; Chen, X.; Chu, P. K.; Zhao, X.; Kalenczuk, R. J.; Tang, T.; Mijowska, E., Facile synthesis of porous iron oxide/graphene hybrid nanocomposites and potential application in electrochemical energy storage. **New Journal of Chemistry** 2017, 41, (22), 13553-13559.
4. Zarbin, A. J. G., Química de (Nano)Materiais. **Química Nova** 2007, 30, (6), 1469 - 1479.

# RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA AS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS DO BRASIL ATRAVÉS DE CONSULTAS SQL

Priebe, Henrique A.<sup>1</sup> (A); Hoch, Henrique J.<sup>1</sup> (CA); Oliveira, Robert R. A.<sup>1</sup> (CA); Lima, Andrei C.<sup>1</sup> (CA);  
Dutra, Diones V.<sup>1</sup> (CA); Maran, Vinícius<sup>1</sup> (CA); Ferreira, Paulo A. A.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O agronegócio tem um papel fundamental na economia brasileira, representando atualmente 22% do PIB<sup>1</sup>. Para ser efetivo, o agronegócio depende de tecnologias que busquem aumentar a eficiência do sistema produtivo. Mas existem poucas ferramentas tecnológicas visando a interpretação e recomendação de fertilizantes de forma eficiente<sup>2,3</sup>. Neste contexto, o sistema RecomendaFácil foi proposto como um sistema que realiza recomendações de fertilizantes com base em análises de solo para diversas regiões do Brasil. O RecomendaFácil subdivide-se em dois sistemas: web e móvel, que utilizam uma base de conhecimento em manuais de recomendação de calagem e adubação. Este trabalho apresenta o processo de criação desta base de conhecimento, formada por um banco de dados e regras de gerenciamento das informações nele contidas, relacionadas aos processos de interpretação de análise de solos e recomendação de fertilizantes. A recomendação de fertilizantes é realizada através de comparações, filtragens, operações matemáticas e operações lógicas entre os dados informados pelo usuário e os dados previamente inseridos no banco. Estas ações são executadas através de operações modeladas em linguagem SQL. Os parâmetros de recomendação variam de acordo com o nutriente, com a acidez potencial do solo, e com o estado ou região. Como o RecomendaFácil abrange até então, os estados RS, SC e PR, foram criadas 22 operações, totalizando 400 linhas de código. Os próximos passos visam a inclusão de mais estados, para tornar o RecomendaFácil ainda mais completo.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

## Referências Bibliográficas

1. **ECOAGRO**. Website. Disponível em: <http://www.ecoagro.agr.br/agronegocio-brasil/>. Acessado em 10 de fevereiro de 2017.
2. Santos, Flavia Cristina dos et al. Modelagem da recomendação de corretivos e fertilizantes para a cultura da soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 32:1661-1674, 2008.
3. Silva, Alexandre Paiva da et al. Sistema para recomendação de fertilizantes e corretivos para a cultura do abacaxi – FERTICALC-ABACAXI. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 33:1269-1280, 2009.

## RECOMENDA FÁCIL: UMA APLICAÇÃO MÓVEL PARA RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E CALAGEM

Hoch, Henrique J.<sup>1</sup> (A); Maran, Vinícius.<sup>1</sup> (O); Priebe, Henrique A.<sup>1</sup> (CA); Oliveira, Robert R. A.<sup>1</sup> (CA); Bezerra, Gustavo A. S.<sup>1</sup> (CA); Lima, Andrei C.<sup>1</sup> (CA); Vargas, Diones D.<sup>1</sup> (CA); Ferreira, Paulo A. A.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

A agricultura tem um papel fundamental na economia brasileira, e para ter efetividade, depende de tecnologias que aumentem a produtividade da lavoura e recomendem a correta aplicação de insumos<sup>1</sup>. Para realizar uma aplicação de fertilizantes de forma correta, interpreta-se uma análise de solo, determinando a quantia correta de fertilizantes e corretivos para a cultura de interesse. Estas interpretações são feitas atualmente de forma manual<sup>2</sup>. Com o intuito de automatizar este processo, foi desenvolvido um aplicativo para smartphone, chamado RecomendaFácil que realiza a recomendação de adubação e calagem se baseando em informações dos manuais de recomendação. A aplicação RecomendaFácil foi desenvolvida para a plataforma Android e recebe informações de uma análise de solo, cultura a ser implantada, cultura antecessora, região, entre outras informações necessárias para realizar uma recomendação. Após a inserção destas informações o aplicativo interpreta os dados e retorna ao usuário a interpretação, informando o nível (na escala Likert) de cada nutriente, e recomenda uma formulação comercial de fertilizante ao usuário. O aplicativo para Android foi codificado utilizando a linguagem de programação Java no ambiente de desenvolvimento Android Studio (Versão 3.0.0). Na etapa de testes foi utilizado o AVD (Android Virtual Device). O aplicativo foi testado para a cultura soja sendo funcional para situações testadas na região sul do Brasil.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

### Referências Bibliográficas

1. Sousa, D. D., & LOBATO, E., **Cerrado: correção do solo e adubação**. Planaltina: Embrapa Cerrados. 2004.
2. Broch, Dirceu Luiz, and Sidnei Kuster Ranno. "**Fertilidade do solo, adubação e nutrição da cultura do milho.**" Tecnologia e Produção: soja milho 2008.

# RECOMENDAFACIL WEB: UM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E CALAGEM

Oliveira, Robert R. A.<sup>1</sup> (A); Maran, Vinícius<sup>1</sup> (O); Ferreira, Paulo A. A.<sup>1</sup> (CO); Dutra, Diones V.<sup>1</sup> (CA); Hoch, Henrique J.<sup>1</sup> (CA); Priebe, Henrique A.<sup>1</sup> (CA); Lima, Andrei da C.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

Atualmente sistemas de recomendação tem sido utilizado em diversas aplicações e áreas, para recomendar itens como produtos, serviços ou processos, destinados às finalidades específicas dos usuários<sup>1</sup>. A utilização de sistemas de informação na agricultura continua crescendo, especialmente no que se refere à sistemas que manipulam informações espaciais e temporais<sup>2</sup>. Geralmente, as análises dos dados coletados em campo são feitas por vários softwares, muitas vezes por proprietários, com pouca capacidade de compartilhamento de informações, além de não atenderem todas as necessidades.<sup>3</sup> A análise de solos é uma das principais ferramentas de diagnóstico para se determinar qual o fertilizante ou corretivo a aplicar e em que doses para obtenção das melhores respostas.<sup>4</sup> Após obter os resultados da análise de solo, pode-se interpretar e gerar recomendações das quantidades de fertilizantes e corretivos agrícolas.<sup>5</sup> Desse modo, este trabalho tem como objetivo possibilitar a visualização de recomendações de adubação, calagem e aplicação de fertilizantes, além de oferecer o balanceamento dos nutrientes, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país, geradas a partir das técnicas de inteligência artificial e conhecimento da área de solos. O protótipo conta com uma interface dinâmica e interativa propondo ferramentas que fazem desde o cadastro de áreas e análises de solos até o preenchimento dos formulários necessários para serem geradas as recomendações.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

## Referências Bibliográficas

1. ADOMAVICIUS, G., AND TUZHILIN, A. Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions. **IEEE TRANSACTIONS ON KNOWLEDGE AND DATA ENGINEERING** (2005), 734–749.
2. **GISWEB**, Portal GisWeb: Sistemas de Informação Geográfica na Web [on line]. Disponível em <<http://www.gisweb.com.br>>. Acesso em: 29 de setembro de 2017.
3. CAPELLI, N. L. **Agricultura de precisão - Novas tecnologias para o processo produtivo**. LIE/DMAQAG/FEAGRI/UNICAMP, 1999.
4. CHAVES, Mariana Dias. **Desenvolvimento de um sistema de informações georreferenciadas de segurança viária**. 2014. 161 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2014.
5. LU, Jie et al. Recommender system application developments: a survey. **Decision Support Systems**, v. 74, p. 12-32, 2015.

## RENDIMENTO DE GRÃOS DE DIFERENTES CULTIVARES DE TRIGO EM DUAS ÉPOCAS DE SEMEADURA NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO SUL

Rodrigues, Larrissa R.<sup>1</sup> (A); Moraes, Clarissa<sup>1</sup> (CA); Bottega, Eduardo<sup>1</sup> (CA); Souza, Irajá J.<sup>1</sup> (CA); Link, Tiago<sup>1</sup> (CA); Oliveira, Zanandra B.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

Rio Grande do Sul e Paraná representam 95% da produção nacional de trigo (SCHEEREN; CAIERÃO, 2015), que tem sido a principal cultura no período entre o outono e primavera. O presente estudo objetivou avaliar rendimento de grãos de diferentes cultivares de trigo em duas épocas de semeadura em Cachoeira do Sul. O experimento de campo foi realizado na Estação Agronômica da UERGS, cujo solo está classificado como Argissolo Vermelho (EMBRAPA, 2013). A semeadura foi realizada no espaçamento entrelinhas de 0,17 m e na densidade 330.000 plm<sup>2</sup>, em parcelas de 2x6 m. O experimento foi conduzido no esquema fatorial (6x2), com três repetições, no delineamento de blocos ao acaso. O fator “A” constituiu de 6 cultivares: Sinuelo, Sintonia, Toruk, Mestre, Iguaçu e Sossego e o fator “D” de duas épocas de semeadura: 20/05/17 (1ª época) e 17/06/17 (2ª época). A análise estatística foi realizada pelo software Sisvar. A média de produtividade foi significativamente superior na 1ª semeadura: 2902 kg ha<sup>-1</sup> frente a 781 kg ha<sup>-1</sup> observado na 2ª época. Entre as cultivares, a Sinuelo e a Sintonia apresentaram os maiores rendimentos de grãos 3532 e 3523 kg ha<sup>-1</sup> (1ª semeadura) e 1155 e 891 kg ha<sup>-1</sup> (2ª semeadura), respectivamente. Enquanto, a Iguaçu e a Sossego foram as menos produtivas: 2165 e 2548 kg ha<sup>-1</sup> (1ª semeadura) e 550 e 671 kg ha<sup>-1</sup> (2ª semeadura), respectivamente. Recomenda-se para Cachoeira do Sul semeaduras de trigo até final de maio e a utilização das cultivares Sinuelo e Sintonia pelo maior potencial produtivo.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

### Referências Bibliográficas

1. Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3 ed. Brasília, 2013. 353p.
2. SCHEEREN, P. L.; CAIERAO, E. Cultivares. In: BORÉM, A.; SCHEEREN, P. L. (Org.). **Trigo: do plantio à colheita**. 1 ed. Viçosa: UFV, 2015, v. 1, p. 91-119.

# RESOLUÇÃO DE ANÁLISE NODAL COM AUXÍLIO DE MÉTODOS NUMÉRICOS

Ramos, Caison R.<sup>1</sup>(A); Loreto, Aline B.<sup>1</sup>(O); Nascimento, Bruno N.<sup>1</sup>(CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

A compreensão de circuitos elétricos é importante para a fabricação e funcionamento de todos os materiais eletrônicos. Uma das maneiras de realizar a análise de tensões destes circuitos é através da análise nodal. A análise nodal é baseada na Lei de Correntes de Kirchoff e Lei de Ohm, onde se determina a diferença de potencial entre nós em um circuito elétrico. Cada nó produz uma equação, formando assim, um sistema de equações que pode ser resolvido por métodos numéricos. Este trabalho tem por objetivos realizar a análise nodal de um circuito base com auxílio de métodos numéricos tais como Eliminação de Gauss, Fatoração LU, Fatoração QR e Método de Crout para a solução dos sistemas lineares, bem como verificar a exatidão nos resultados quando defronte a circuitos com várias variáveis. Todos os métodos numéricos são implementados em linguagem de programação C e a análise da exatidão dos resultados deu-se através do erro relativo em comparação com os resultados obtidos pelo software Matlab<sup>1-3</sup>. Para tal processo, foi utilizado um circuito base que na sua análise nodal gerou um sistema linear de sete equações e sete incógnitas. Após a conclusão, foi possível presumir que o desenvolvimento do trabalho proporcionou a aplicação e programação de métodos numéricos para solução de sistemas lineares em problemas da Engenharia Elétrica, apresentando soluções tão exatas quanto às obtidas por softwares matemáticos, nos quais, em geral, não se tem certeza do método utilizado na solução do problema proposto.

## Referências Bibliográficas

1. C. K. Alexander, M. N. O. Sadiku. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. AMGH, Porto Alegre, 2003.
2. N. B. Franco. **Cálculo numérico**. Pearson Prentice Hall, 2016.
3. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker. **Fundamentos da Física**. Vol. 3 - Eletromagnetismo. LTC, Rio de Janeiro, 2014.

## SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO AO MONITORAMENTO DE ESTRESSES EM LAVOURAS DE ARROZ IRRIGADO EM SANTA VITÓRIA DO PALMAR, RS

Moraes, Rosana S.<sup>1</sup>(A); Bariani, Cassiane J.M.V.<sup>1</sup>(O); Bredow, Alex A.<sup>1</sup>(CA); Ribeiro, Lauro S.<sup>2</sup>(CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

<sup>2</sup>*Agropecuária Canoa Mirim S.A.*

Atualmente o sensoriamento remoto (SR) apresenta-se como uma ferramenta com alto potencial para auxiliar no monitoramento e gerenciamento de lavouras comerciais. Este procedimento é reconhecido cientificamente por fornecer informações que podem ser associadas a vigor, densidade, sanidade, nutrição e desenvolvimento da vegetação<sup>1</sup>. As metodologias que se utilizam de SR podem contribuir em vários aspectos ao monitoramento. Um aspecto a destacar é a distribuição espaço temporal das informações em nível de parcelas, que permite uma maior precisão e exatidão na avaliação sobre o estado da lavoura<sup>2</sup>. Isto mediante um acompanhamento à distância do comportamento espaço temporal das culturas ao longo do seu ciclo, o que permite um melhor planejamento das operações a campo e identificação de estresses na vegetação que possam colocar em risco a produtividade dos cultivos<sup>1</sup>. Neste contexto o presente trabalho tem por objetivo analisar os estresses na cultura de arroz irrigado em lavouras comerciais, por meio de dados de sensoriamento remoto, extraído-se os índices de vegetação por diferença normalizada (NDVI)<sup>3</sup>, para fins de monitoramento durante a safra 2017/18 no município de Santa Vitória do Palmar. Foram analisadas oito lavouras comerciais e identificados dois intervalos de valores de NDVI, classificados como estresses i) forte (0,1-0,4); e ii) moderado (0,5-0,6). Por meio de fotointerpretação foram descritas as distribuições espaço temporais e a localização dos estresses nas diferentes lavouras. Há evidências que o NDVI proveniente do satélite LANDSAT8/OLI (resolução 30m) pode ser uma ferramenta de apoio ao monitoramento a campo uma vez que se é possível identificar estresses moderados a fortes em lavouras comerciais de arroz irrigado.

### Referências Bibliográficas

1. Gitelson, A. A.; Peng, Y; Masek, J. G.; Rundquist, D. C.; Verma, S.; Suyker, A.; Baker, John M.; Hatfield, J. L.; Meyers, T. Remote estimation of crop gross primary production with Landsat data. **Remote Sensing of Environment**, v. 121, p. 404-414, 2012.
2. Jensen, J. R., **Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. [S.l.]: Parêntese, v. 2, 2011. 598 p. Tradução autorizada.
3. Rouse, J. W. et al. **Monitoring Vegetation Systems in the Great Plains with ERTS**. Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium. Greenbelt: NASA. 1974.

## SEQUENCIAL LUMINOSO CONTROLADO POR BLUETOOTH

Reis, Amanda W.<sup>1</sup> (A); Tischer, Celso B.<sup>1</sup> (O); Iaronka, Odair J.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O uso de microcontroladores teve crescimento considerável nos últimos anos no desenvolvimento de sistemas eletrônicos devido a suas pequenas dimensões e capacidade de controlar processos. A aplicação de microcontroladores é significativa em diversos setores, tais como: industriais, domésticas, entretenimento, telecomunicações, automotivas, transporte e aviação<sup>1</sup>. O Arduino é uma plataforma eletrônica de baixo custo, *open source*, de prototipagem projetada com um microcontrolador embutido baseado em hardware e software de fácil utilização, que pode ser programada a fim de configurar as entradas e saídas entre os componentes externos conectadas a plataforma<sup>2,3</sup>. Assim, visando a transformação do entretenimento em uma forma de aprendizagem, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sequencial luminoso baseado em Arduino programado em linguagem C. O sistema é composto por 26 LED's distribuídos de forma estratégica para a visualização das sequências pré-programadas. No projeto utilizou-se o Arduino MEGA 2560 e um módulo *Bluetooth* para comunicação sem fio entre o microcontrolador e dispositivos multifuncionais como smartphone's, um aplicativo desenvolvido MIT APP INVENTOR controla o sistema, proporcionando ao usuário a capacidade de escolha da rotina desejada além da velocidade e intensidade luminosa do conjunto.

### Referências Bibliográficas

1. Sartori, G., Molina, L. A., Lima, W. C. G., **Desenvolvimento de um sistema microcontrolado de baixo custo utilizando smartphone para aplicações de automação residencial**. Trabalho de conclusão de curso, Departamento Acadêmico de Eletrônica, UTFP, 2015.
2. Evans, M.; Noble, J; Hochenbaum, J. **Arduino em Ação**. São Paulo: Novatec, 2013.
3. Mcroberts, M. **“Arduino Básico”**. São Paulo: Novatec, 2011.

# SISTEMA DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL UTILIZANDO PLACA ARDUINO E CONTROLADO REMOTAMENTE POR SMARTPHONES

Adam, Leonardo<sup>1</sup> (A); Yousef, Eyad Y. I.<sup>1</sup> (CA); Tischer, Celso B.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

A disciplina de Análise e Projeto de Sistemas Lógicos e Programáveis propôs como avaliação final a execução de um produto que envolvesse conceitos de automação industrial e utilização de microcontrolador. Um grupo de discentes apresentaram um projeto automação residencial<sup>1</sup>, utilizando uma placa de Arduino<sup>2</sup>. Para realizar este processo de automação foi necessário a utilização de módulo de bluetooth, LEDs e um servo motor para simular equipamentos de uma casa a serem controlados. O objetivo deste processo de automação é trazer uma comodidade extra, trazendo a possibilidade de ter o controle de equipamentos de forma remota utilizando um aplicativo de celular. No modelo apresentado é feito o controle de quatro lâmpadas, sendo possível seu acionamento e o controle do nível de luminosidade. Outras funcionalidades são o controle o nível da abertura ou do fechamento de uma cortina e, controle do sensor de nível de uma banheira de hidromassagem. O acionamento é comandado através de um aplicativo para smartphones que utilizam sistema operacional Android<sup>3</sup>, conectado a placa Arduino através do bluetooth.

## Referências Bibliográficas

1. Pedroni, V. A., **Circuit design with VHDL**. London, England: MIT Press, c2004 xii, 363 p.
2. Malvino, A. P., **Microcomputadores e microprocessadores**. São Paulo: McGraw-Hill, c1985. 578 p.
3. Wakerly, J. F., **Digital design: principles and practices**. 2nd ed. Englewood Cliffs Prentice-Hall 1994, 840p.

## SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO PARA TOMADA INTELIGENTE

Cunha, Andrei<sup>1</sup> (A); Hock, Henrique J.<sup>1</sup> (CA); Soligo, Diovane<sup>2</sup> (CA); Machado, Alencar<sup>2</sup> (CO);  
Maran, Vinicius<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

<sup>2</sup>*Colégio Politécnico, Universidade Federal de Santa Maria*

O smart power<sup>1,2</sup> é um protótipo de tomada inteligente que utiliza sensores para medir o consumo elétrico e informar estas medições para sistemas inteligentes. Atualmente, o protótipo mede parâmetros provenientes da rede elétrica da concessionária de energia elétrica, tais como: tensão nominal instantânea, corrente nominal instantânea, potência nominal instantânea, além de medir temperatura e umidade. Neste trabalho é apresentado o desenvolvimento do sistema de comunicação sem fio da smart power. Para estabelecer a comunicação entre a tomada e o sistema web de gerenciamento de dados, foi desenvolvido um sistema de comunicação. Para isto, o ESP8266, um módulo wi-fi para o microcontrolador do arduino foi utilizado. Este módulo conecta-se à uma rede wi-fi, coleta informações sobre o sistema da tomada, e as envia para o sistema de controle, permitindo que o usuário possa monitorar os resultados obtidos. A IDE (ambiente para desenvolvimento de software) utilizada para programação do módulo foi a IDE do Arduino. O SSID (Service Set Identifier) da rede, bem como a senha foram informados ao módulo wi-fi diretamente na programação do ESP8266. Primeiramente, a programação foi feita para exibir os resultados em uma página web, através de um serviço descrito no padrão REST (Representational State Transfer).

### Referências Bibliográficas

1. SCHIEFELBEIN, U. H.; SOLIGO, D.; MARAN, V.; OLIVEIRA, JOSÉ PALAZZO M. DE; LIMA, J. C. D.; MACHADO, A. **Pervasive System Based on Situation-Awareness for Feedback of Energy Efficiency**. In: Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 2018, Caxias do Sul. Anais do Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI), 2018.
2. Soligo, D; Machado. A. **Um Sistema De Feedback Em Tempo Real Voltado A Eficiência Energética**. In: Anais 32ª Jornada Acadêmica Integrada, 2017, Santa Maria.

# SISTEMA DE DETECÇÃO DE DISPAROS DE ARMA DE FOGO UTILIZANDO MICROCONTROLADOR

Richter, Bruno A.<sup>1</sup>(A); Tischer, Celso B.<sup>1</sup>(O)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O módulo de desenvolvimento Espressif ESP-WROOM-32 possui um microcontrolador em seu hardware capaz de realizar até 60 milhões de instruções em um só segundo, sua grande utilização hoje é justificada pelo baixo custo, alto desempenho, tamanho reduzido, além de apresentar alta confiabilidade e estabilidade de funcionamento. Assim, com base nessa tecnologia, este projeto propõe um sistema de detecção autônomo de tiros que identifica o possível local de onde os disparos foram efetuados. Trata-se de um dispositivo microcontrolado composto por microfones, dispostos em diferentes locais de uma região, que detectam o áudio dos disparos realizados. O algoritmo desenvolvido consiste na comparação do sinal adquirido com sinais previamente armazenados no processador<sup>1</sup>, de forma a identificar a sua origem. Com base no intervalo do tempo de retorno dos disparos de cada microfone, o processador calcula a distância e o possível ponto dos disparos<sup>2</sup> e envia alerta a polícia através de uma rede de comunicação. As informações são armazenadas de forma a serem acessadas via navegador web<sup>3</sup>.

## Referências Bibliográficas

1. GONZALO, Almeida et al. *Detecção De Disparos De Armas De Fuego En Ambientes Selváticos*. 2017. 4 p. Projeto (Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnologia em Engenharia) - Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones, Argentina, 2017.
2. LIMA, Charles Borges de. *Os poderosos uControladores AVR*. 2009. 143 p. Apostila (Professor) - Departamento de Eletrônica, Instituto Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2009.
3. MOURA, André Iasi. *WBSL: um sistema de localização de dispositivos móveis em redes Wi-Fi*. 2007. 134 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
4. DINIZ, Adenilson Lima. *Acionamento e Monitoramento de Sistemas Embarcados via Web*. 2017. 118 p. Monografia (Monografia de conclusão de curso em Engenharia Elétrica)- Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, 2017. Disponível em: <<https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/1522>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

## UFSM-CACHOEIRA DO SUL VAI ÀS ESCOLAS

Gome, Stevan S.<sup>1</sup> (A); Pase, Amanda S.<sup>1</sup> (A); Beck, Fabio<sup>1</sup> (O); Zampieri, Renata V.<sup>1</sup> (CA);  
Gastaldini, Cristiane C.<sup>1</sup> (CA); Milbradt, Deise Maria C.<sup>1</sup> (CA); Morais, Michelle C.<sup>1</sup> (CA);  
Zabot, Giovanni L.<sup>1</sup> (CA); Coradi, Paulo C.<sup>1</sup> (CA); Silva, Amanda C.<sup>1</sup> (CA); Oliveira, Zanandra B.<sup>1</sup> (CA);  
Padillo, Alejandro R.<sup>1</sup> (CA); Pacheco, Luiza S.<sup>1</sup> (CA); Zappe, Janessa A.<sup>1</sup> (CA); Silva, Rogério B.<sup>1</sup> (CA);  
Scherer, Lucas G.<sup>1</sup> (CA); Delongui, Lucas<sup>1</sup> (CA); Rigue, Josué N.<sup>1</sup> (CA).

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

O Campus da Universidade Federal de Santa Maria em Cachoeira do Sul iniciou suas atividades em 2014 com cinco cursos de graduação: Arquitetura e Urbanismo; Engenharia Agrícola; Engenharia Elétrica; Engenharia Mecânica; e Engenharia de Transportes e Logística. No entanto, é notável que a população de Cachoeira do Sul e região ainda não possuem informações sobre os cursos oferecidos pela UFSM-CS. Para solucionar esse problema, está em andamento o Programa UFSM-CS vai às Escolas que tem como objetivo apresentar, aos alunos do ensino médio de escolas públicas e particulares, os cursos ofertados pela UFSM-CS<sup>1,2</sup>. Esse projeto está sendo desenvolvido em duas etapas: na primeira etapa é aplicado um questionário sobre os conhecimentos prévios da comunidade escolar local sobre o campus da UFSM. Na segunda etapa, é realizado um ciclo de palestras nas escolas para divulgar os cursos de graduação oferecidos pelo campus, e é aplicado um questionário para verificar se a atividade despertou o interesse desses alunos a ingressarem no ensino superior na UFSM-CS. Com os dados obtidos através da realização deste trabalho, pretende-se contribuir com futuros projetos de extensão a serem realizados em escolas de Cachoeira do Sul e região. Após visitar 5 escolas na cidade de Cachoeira do Sul e 2 de cidades vizinhas, foi possível constatar que 80% dos alunos entrevistados pretendem ingressar em uma instituição de ensino superior e que 70% não sabem quais cursos são oferecidos pela UFSM-CS. Após a apresentação dos seminários, 92% dos alunos acharam o mesmo esclarecedor.

*Trabalho apoiado pelo programa FIEX.*

### Referências Bibliográficas

1. MDT. **Estrutura e Apresentação de Monografias, Dissertações e Teses**. 8ª Edição 2012.
2. HISTÓRICO. In: **Institucional Universidade Federal de Santa Maria. Cachoeira do Sul: UFSM-CS**, 2017. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/cachoeira/index.php/institucional/ufsm-cs/historico>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

## UNIDADE MULTIPROPÓSITO LABORATORIAL: MONTAGEM PARA APLICAÇÃO DE HIDRÓLISE A ALTA PRESSÃO

Silveira, Norton M.<sup>1</sup> (A); Zobot, Giovani L.<sup>1</sup> (O); Tres, Marcus V.<sup>1</sup> (CA); Frescura, Viviane D.S.<sup>1</sup> (CA); Coradi, Paulo C.<sup>1</sup> (CA); Silva, Rogério B.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

Uma unidade multipropósito foi projetada e montada em escala laboratorial para realizar a hidrólise de biomassas lignocelulósicas. Inicialmente, um desenho em 3D foi elaborado com as dimensões necessárias ao projeto para facilitar a construção da mesma e, na sequência, procedeu-se a montagem. O aparato experimental tem capacidade para operar com biomassas ricas em celulose e hemicelulose (cascas e palha de arroz, resíduos do processamento de soja, bagaço de cana-de-açúcar, etc.). A operação pode ser realizada com temperatura máxima de 400°C, pressão máxima de 60 MPa e vazão volumétrica máxima de 50 mL/min. A unidade conta com 7 reatores de aço inox 316L e Inconel 625 com volumes variando de 20 mL a 500 mL. Além disso, compõem a unidade: 2 bombas de deslocamento positivo de alta pressão para operar com CO<sub>2</sub> na fase líquida e outros líquidos em geral (água, etanol, etc.); 2 banhos ultratermostáticos (-10°C a 120°C); 1 banho maria; sistema de controle de temperatura, válvulas de bloqueio, micrométrica e *back-pressure*; manômetros; reservatórios de líquidos e gases; tubulação de 1/16” e 1/8”; e conexões de aço inox para suportar alta pressão<sup>1</sup>. Para a operação da unidade, foi desenvolvido um plano de operação padrão. Os testes foram inicialmente desenvolvidos com casca de arroz, sendo que não houve vazamento e considerável quantidade de açúcares redutores foi obtida. O principal uso dessa unidade é para a etapa de hidrólise dentro da linha de produção de bioetanol lignocelulósico.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

### Referência Bibliográfica

1. Cardenas-Toro, F. P.; Forster-Carneiro, T.; Rostagno, M. A.; Petenate, A. J.; Filho, F. M.; Meireles, M. A. A., Integrated supercritical extraction and subcritical water hydrolysis for the recovery of bioactive compounds from pressed palm fiber. **The Journal of Supercritical Fluids**. 2014, 93, 42-48.

## USO DE DIFERENTES PONTAS DE PULVERIZAÇÃO NO CONTROLE DE DOENÇAS NO TRIGO

Dorneles, Alicia B.<sup>1</sup> (A); Bottega, Eduardo L.<sup>1</sup> (O); Oliveira, Zanandra B. de<sup>1</sup> (CA); Knies, Alberto E.<sup>2</sup> (CA); Silva, Clarissa M. da<sup>1</sup> (CA); Souza, Irajá J. de<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Fatores ambientais instáveis auxiliam intensivamente na incidência de doenças e pragas, causando a redução no rendimento da produção e a contaminando do grão, destacando-se o ataque por Giberela (*Fusarium graminearum*)<sup>1,2,4</sup>. Neste cenário, o uso de técnicas de manejo adequado se faz necessário para garantir alta produtividade. Estratégias como escolha da época de semeadura<sup>3</sup> e adequação da ponta de pulverização no controle químico são indispensáveis<sup>5</sup>. Este trabalho teve como objetivo estudar o emprego de quatro pontas de pulverização: CVI 11002, ADI ISO 11002, TVI ISO 8002 e ATR 8002. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, no distrito de Três Vendas, em Cachoeira do Sul/RS. A cultivar utilizada foi TBIO SELETO. Foram distribuídas 330 sementes aptas por metro de linha. Aplicou-se 250 kg ha<sup>-1</sup> de adubo 09-33-12 (NPK) em cobertura. O fungicida empregado foi o Nativo®. Foi adotado o delineamento experimental inteiramente ao acaso com 4 repetições e parcela testemunha. Foram avaliados os seguintes parâmetros: peso de mil grãos (PMG, %), peso hectolitro (PH; kg hL<sup>-1</sup>) e produtividade (PRD; kg ha<sup>-1</sup>). A variância foi testada aplicando-se o teste F de Snedcor (p<0,05) e as médias foram comparadas pelo teste de médias de Tukey (p<0,05). O peso de mil grãos, peso hectolitro e a produtividade não foram influenciados pela utilização de diferentes pontas de pulverização adotadas no controle fitossanitário na cultura do trigo.

*Trabalho apoiado pelo programa FIPE UFSM-CS.*

### Referências Bibliográficas

1. Astolfi, P. et al. Genetic population structure and trichothecene genotypes of *Fusarium graminearum* isolated from wheat in southern Brazil. **Plant Pathology**, v.61, p.289-295, 2012.
2. Casa, r. T.; Bogo, a; moreira, E. Época de aplicação e desempenho de fungicidas no controle da giberela em trigo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.6, p.1558-1563, 2007.
3. Cunha, G. R. et al. Zoneamento agrícola e época de semeadura para trigo no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.9, n.3, p.400-414, 2001.
4. Scoz, L. B., et al. Trichothecene mycotoxin genotypes of *Fusarium graminearum* sensu stricto and *Fusarium meridionale* in wheat from Southern Brazil. **Plant Pathology**, v.58, p.344-351, 2009.
5. Souza, r. T.; Castro, r. D.; Palladini, I. A. Depósito de pulverização com diferentes padrões de gotas em aplicações na cultura do algodoeiro. **Revista Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.27, p.75-82, jan. 2007.

## USO DE SENSOR NA AVALIAÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA E SUA RELAÇÃO COM OS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO

Luz, Adriano R.<sup>1</sup> (A); Maldaner, Silvana<sup>1</sup> (CA); Ferreira, Paulo A.A.<sup>1</sup> (O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

A amostragem de solo fornece uma base acurada para aplicação de fertilizantes, apesar disso, medidas indiretas e não destrutivas fornecidas pelo uso de sensores decorrem como uma alternativa para tomada de decisão, sobre o manejo de uma determinada cultura<sup>1</sup>. Este trabalho tem como proposta, monitorar a umidade e por meio do MÉTODO DO “WENNER ARRAY” (QUATRO PONTAS), a condutividade elétrica do solo, a fim de encontrar uma correlação entre as propriedades químicas do solo obtidas pelos métodos tradicionais de análise de solo. A condutividade elétrica é uma das características do solo que pode ser medida de forma contínua utilizando sensores, e esta é um produto de fatores tanto estáticos como dinâmicos, que incluem a salinidade do solo, teor de argila, umidade e atributos químicos<sup>2</sup>. As mudanças da disponibilidade de íons e sais no solo pode afetar a condutividade elétrica (CE) do solo, o que permite inferir que a condução de corrente elétrica ocorre de acordo com a disponibilidade e a concentração de sais e íons associados às fases sólida e líquida do solo<sup>3</sup>. O valor da CE em avaliar a disponibilidade de nutrientes no solo é condicionado à capacidade de se avaliarem mudanças da textura, da CTC e do teor de húmus do solo<sup>3</sup>. A calibração dos métodos tradicionais de análise química do solo com a CE é de extrema importância para recomendação de corretivos e fertilizantes de forma precisa e correta.

*Trabalho apoiado pelo programa PIBIC-CNPq.*

### Referências Bibliográficas

1. MOGES, S. M. et al. Evaluation of green, red, and near infrared bands for predicting winter wheat biomass, nitrogen uptake, and final grain yield. **Journal of Plant Nutrition** 2004, 27, 1431- 1441.
2. VALENTE, D. S. M. et al. Relação entre condutividade elétrica aparente e propriedades do solo. **Revista Ciência Agrônômica** 2012, 43, (4), 683-690.
3. HEINIGER, R.W.; MCBRIDE, R.G.; CLAY, D.E. Using soil electrical conductivity to improve nutrient management. **Agronomy Journal** 2003, 95, 508-519.

# USO DE TESTES DE FUGA COM MINHOCAS *EISENIA ANDREI* E *EISENIA FETIDA* PARA IDENTIFICAÇÃO DA TOXIDADE DE AGROTÓXICOS NO BRASIL

Azevedo, Amanda R. de.<sup>1</sup>(A); Coronas, Mariana V.<sup>1</sup>(O)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

O comércio de agrotóxicos no Brasil em 2016 foi de 551.313,25 toneladas de ingredientes ativos. Testes que avaliam o comportamento de fuga/evitamento em fauna de solo, como minhocas, indicam a perda de função de habitat do solo e os riscos da aplicação desses agrotóxicos no ambiente. O objetivo desse trabalho foi fazer uma revisão da literatura sobre a utilização do ensaio de fuga com minhocas das espécies *Eisenia fetida/andrei*. Esses organismos possuem quimiorreceptores e tubérculos sensoriais no corpo o que os tornam altamente sensíveis a substâncias químicas presentes no ambiente. As bases de dados Google Acadêmico e PubMed foram utilizadas para a pesquisa bibliográfica usando os termos: earthworm, avoidance, Brazil ou agrotóxicos, teste de fuga/evitamento, *Eisenia fetida/andrei*. Foram encontrados 13 estudos, totalizando 25 avaliações e 17 ingredientes ativos, que avaliaram o comportamento de fuga em minhocas *Eisenia fetida/andrei* no Brasil. O agrotóxico mais testado, com oito avaliações, foi o herbicida glifosato, ingrediente ativo de maior comercialização no Brasil<sup>1-6</sup>. O comportamento de fuga foi observado em 17 avaliações em ao menos uma concentração testada. As demais avaliações não foram observadas comportamento de fuga. A utilização desse teste com minhocas é uma ferramenta sensível para avaliação dos riscos ecotoxicológicos dos agrotóxicos.

*Trabalho apoiado pelo CNPq (Processo: 409736/2016-3)*

## Referências Bibliográficas

1. BUCH, A. C. Toxicity of three pesticides commonly used in Brazil to *Pontoscolex corethrurus* (Müller, 1857) and *Eisenia andrei* (Bouché, 1972). **Applied Soil Ecology**, 2013 v. 69, p. 32-38.
2. CHINI, P. **Uso de minhocas da espécie *Eisenia fetida*, como bioindicadoras em solos contaminados com agrotóxicos**. 2014. 74p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, SC, 2014. Disponível em:
3. <[https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/1414/109804\\_Priscila.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/1414/109804_Priscila.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>
4. MACHADO, B. R. **Avaliação da toxicidade ambiental do agrotóxico Glifosato em solo utilizando como bioindicador minhocas da espécie *Eisenia andrei***. 2016. 64p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2016. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/esa/les/2016/10/TCC-BETTINA-MACHADO.pdf>>
5. NIEMEYER, J. C. et al. Do recommended doses of glyphosate-based herbicides affect soil invertebrates? Field and laboratory screening tests to risk assessment. **Chemosphere**, v. 198, p. 154–160, 2018.
6. TONETTI, C. L. et al. **Toxicidade de ácido aminometilfosfônico (ampa), em solo artificial e natural sobre oligochaeta terrestre: ensaios de fuga com *Eisenia andrei***. XIV Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia, Curitiba, 2016. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1059918/1/2016GeorgeBECOTOXToxicidade.pdf>>

## UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA *BEST-WORST SCALING* PARA ANÁLISE DOS FATORES QUE ESTIMULAM A CAMINHABILIDADE EM CACHOEIRA DO SUL

Oestreich, Leticia<sup>1</sup> (A); Ruiz-Padillo, Alejandro<sup>1</sup> (O); Lemes, Jean A.<sup>1</sup> (CA); Torres, Tânia B.<sup>2</sup> (CA); Pereira, Brenda M.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Analisar os fatores que influenciam e estimulam a caminhada é importante para cidades sustentáveis, pois o aumento das viagens a pé está relacionado com a redução do uso de modos motorizados<sup>1</sup>. Além disso, planejar cidades voltadas para pedestres é a forma mais democrática de promover o transporte, pois, independentemente do modo utilizado em uma viagem, todos necessitam do deslocamento a pé para chegar até o destino definido. Segundo Bradshaw (1993)<sup>2</sup>, a Caminhabilidade é o termo que explica a capacidade de caminhar e é definida por quatro características básicas: ambiente físico direcionado ao pedestre, densidade de serviços e comércios, ambiente natural moderado pelos extremos temporais e cultura local social e diversificada. O *Best Worst Scaling* é uma técnica que se utiliza de princípios de utilidade aleatória em que entrevistados escolhem os melhores e piores atributos dentro de uma série de características<sup>3</sup>. O objetivo deste trabalho é demonstrar os processos utilizados para identificação das características que tornam os bairros mais caminháveis na cidade de Cachoeira do Sul, baseado em Larrañaga *et al.* (2014)<sup>4</sup>. Os resultados incluem os métodos de estratificação segundo características dos bairros georreferenciadas por um *software GIS*, conforme renda, densidade de comércios e declividade. Também são apresentados os métodos de seleção das amostras definidas a partir das características socioeconômicas dos entrevistados.

*Trabalho apoiado pelo programa de Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIPE-Jr) da Universidade Federal de Santa Maria.*

### Referências Bibliográficas

1. Cervero, R.; Duncan, M. Walking, bicycling, and urban landscapes: evidence from the San Francisco Bay Area. **Am J Public Health** 2003, 93, (9), 1478–1483.
2. Bradshaw, Chris. **Creating – and using – a rating system for neighborhood walkability: towards an agenda for “local heroes”**. Ottawa, Canada. October 1, 1993.
3. Louviere, J.; Swait, J.D. **Separating weights and scale values in conjoint tasks using choices of best and worst attribute levels**. Technical Report, Centre for the Study of Choice, University of Technology Sydney, 1997.
4. Larrañaga, A. M.; Cybis, H. B. B.; Arellana, J.; Rizzi, L. I.; Strambi, O. Estimando a importância de características do ambiente para estimular bairros caminháveis usando *Best-Worst Scaling*. **Revista Transportes** 2014, 24, (2), 13-20.

# UTILIZAÇÃO DE AUTOVALORES E AUTOVETORES NAS CLASSIFICAÇÕES DE RELEVÂNCIA

Roehrs, Mylena<sup>1</sup> (A); Quadros, Glauber R. de<sup>1</sup> (O); Furlan, Larissa M.<sup>1</sup> (CA)

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – Campus Cachoeira do Sul*

A utilização de autovalores e autovetores, teoria vista em álgebra linear, estende-se a diversas outras áreas, como à engenharia, genética, geografia, economia, etc. Em todas essas áreas existem muitas aplicações. O principal objetivo deste trabalho é estudar e desenvolver algumas destas aplicações de autovalores e autovetores na resolução de problemas. São apresentados métodos de ranqueamento utilizando-se estes conceitos e apresentando-se situações hipotéticas como exemplos. Além disso, são construídos modelos matemáticos utilizando-se Cadeias de Markov<sup>1,2</sup>.

## Referências Bibliográficas

1. KOLMAN, B.; HILL, D. **Álgebra linear com aplicações**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
2. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2012.