



IV PRÊMIO CREA-RJ
OSCAR NIEMEYER
DE TRABALHOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS

ANAI^S DE TRABALHOS
PREMIADOS

CREA-RJ • 2014

Anais de trabalhos premiados
**IV Prêmio CREA-RJ Oscar Niemeyer de
Trabalhos Científicos e Tecnológicos**

Copyright © CREA-RJ, 2014

Reservados todos os direitos de publicação ao CREA-RJ

Rua Buenos Aires 40 – Centro

20070-022 – Rio de Janeiro – RJ

Coordenação editorial: Dolores Bahia

Supervisão editorial: Joceli Frias

Projeto gráfico e diagramação: Aline Martins Faria Ferraz

Produção: ASMC

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa do Conselho.

C755a Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro.

Anais dos Trabalhos Premiados: IV Prêmio CREA-RJ Oscar Niemeyer de Trabalhos Científicos e Tecnológicos 2014 / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro. – Rio de Janeiro : CREA-RJ, 2014.

252 p. : il.

ISBN 978-85-88204-22-5

1. Agronomia. 2. Engenharia. 3. Geologia. 4. Meteorologia. CREA-RJ 2014

CDU 62

Sumário

Construindo o futuro ano a ano 9

Apresentação 11

Parte I – Agronomia

Mestrado em Agronomia – Ciência do Solo 13

Doutorado em Agronomia – Ciência do Solo 15

Doutorado em Ciência, Tecnologia e Inovação
em Agropecuária 17

Mestrado em Fitotecnia 19

Doutorado em Fitotecnia 21

Parte II – Engenharia

Técnico em Automação Industrial 23

Doutorado em Ciência dos Materiais 25

Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos 27

Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos 31

Técnico em Construção Naval 33

Técnico em Edificações 35

Técnico em Eletrônica 37

Técnico em Eletrotécnica 43

Graduação em Engenharia Ambiental 51

Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária 55

Graduação em Engenharia Cartográfica 57

Mestrado em Engenharia Cartográfica 59

Graduação em Engenharia Civil 61

Mestrado em	Engenharia Civil	73
Doutorado em	Engenharia Civil	81
Graduação em	Engenharia Civil – Construção Civil	87
Graduação em	Engenharia Civil – Estruturas	89
Graduação em	Engenharia Civil – Geotecnia	93
Graduação em	Engenharia Civil – Recursos Hídricos	95
Graduação em	Engenharia de Agrimensura e Cartográfica	97
Graduação em	Engenharia de Alimentos	99
Graduação em	Engenharia de Computação	101
Graduação em	Engenharia de Comunicações	105
Graduação em	Engenharia de Controle e Automação	107
Mestrado em	Engenharia de Defesa	109
Doutorado em	Engenharia de Defesa	111
Graduação em	Engenharia de Fortificação e Construção	113
Graduação em	Engenharia de Materiais	115
Graduação em	Engenharia de Petróleo	117
Graduação em	Engenharia de Produção	121
Mestrado em	Engenharia de Produção	135
Graduação em	Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente	137

Graduação em	Engenharia de Telecomunicações	141
Graduação em	Engenharia Elétrica	143
Doutorado em	Engenharia Elétrica	151
Graduação em	Engenharia Eletrônica	153
Graduação em	Engenharia Mecânica	155
Mestrado em	Engenharia Mecânica	163
Doutorado em	Engenharia Mecânica	165
Graduação em	Engenharia Mecânica e de Armamento	167
Graduação em	Engenharia Mecânica e de Automóveis	169
Mestrado em	Engenharia Mecânica e Tecnologia de Materiais	171
Graduação em	Engenharia Naval e Oceânica	173
Graduação em	Engenharia Nuclear	175
Graduação em	Engenharia Química	177
Mestrado em	Engenharia Química	181
Doutorado em	Engenharia Química	183
Mestrado em	Engenharia Urbana e Ambiental	185
Mestrado em	Materiais	187
Técnico em	Mecânica	191
Técnico em	Mecatrônica	195
Técnico em	Meio Ambiente	197
Técnico em	Petróleo e Gás	199
Tecnológico em	Polímeros	201

Tecnológico em	Processos Metalúrgicos	203
Mestrado em	Projeto de Estruturas	205
Técnico em	Segurança do Trabalho	207
Tecnológico em	Sistemas de Telecomunicações	213

Parte III – Geologia

Mestrado em	Análise de Bacias e Faixas Móveis	215
Doutorado em	Análise de Bacias e Faixas Móveis	217
Graduação em	Geologia	219

Parte IV – Meteorologia

Graduação em	Meteorologia	223
--------------	--------------	-----

Índice remissivo por instituição 227

Índice remissivo por autor 229

Diretoria 239

Plenário 241

Construindo o futuro ano a ano

A quarta edição do **Prêmio CREA-RJ OSCAR NIEMEYER de Trabalhos Científicos e Tecnológicos** representa mais um passo rumo à sequência histórica que o Conselho está construindo com as instituições de ensino do Estado do Rio de Janeiro.

O Brasil tem ampliado significativamente o acesso dos jovens à educação de qualidade. Em todos os níveis, da pós-graduação ao ensino técnico, o aumento do número de vagas tem contribuído para a superação de um modelo de ensino historicamente excludente. Nos últimos cinco anos, por exemplo, mais de 200 novas escolas técnicas federais foram criadas.

O foco principal da premiação são as modalidades de Graduação de Nível Superior e Médio-Técnico, que, nesta quarta edição, representam mais de 70% dos trabalhos. Com o crescimento do ensino técnico no Rio de Janeiro, o **Prêmio CREA-RJ Oscar Niemeyer** encontrou terreno fértil para ter nos técnicos seu principal diferencial, em 2014. Em 2013, participaram três escolas técnicas, com sete trabalhos, de 26 autores. Em 2014, participam seis escolas técnicas, com 18 trabalhos, de 63 autores.

Consolidando as parcerias, reconhecidas instituições de ensino do Estado confirmaram suas presenças na edição de 2014. O crescimento contínuo, ano a

ano, é reflexo do interesse, empenho e mobilização que professores, coordenadores de curso e reitores dedicam à iniciativa.

Ao todo, participaram 21 instituições de ensino de todo o Estado do Rio de Janeiro. Foram 11 da rede pública e 10 da rede particular. O empenho delas foi decisivo para esta seleção, que apresenta 180 autores de 107 trabalhos, entre Graduação de Nível Superior (57) e Médio-Técnico (18), Mestrado (19) e Doutorado (13).

Assim, nosso agradecimento a todos os autores premiados, pois louvamos o interesse individual pela área tecnológica e pela criação científica e acreditamos que nossas profissões são fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico e o crescimento da nossa nação.

Um agradecimento, em especial e eterno, ao engenheiro-arquiteto Oscar Niemeyer – inesgotável fonte de inspiração e incansável incentivador da produção de novos conhecimentos.

Para o porvir, esperamos uma participação contínua das instituições de ensino e de autores, pois estar próximo daqueles que estão comprometidos com a construção de um futuro mais justo é o maior prêmio que o CREA-RJ pode conquistar. ✍



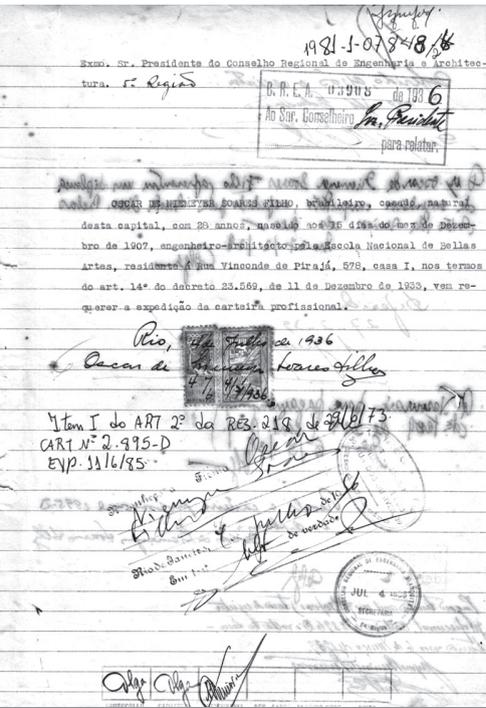
Agostinho Guerreiro
Presidente do CREA-RJ

Apresentação

Muito me agrada escrever esta breve apresentação destes Anais de Trabalhos Premiados, organizado e confiado ao público pelo CREA-RJ. Tal satisfação não se deve tão-somente ao fato de o prêmio instituído por esse Conselho levar o meu nome – uma lembrança que muito me sensibilizou.

A razão principal reside na iniciativa de se reunirem as informações básicas sobre trabalhos realizados por jovens alunos vinculados a instituições de ensino superior e médio-técnico, compreendendo monografias, dissertações de mestrado e teses de doutoramento concluídas no decorrer do ano passado.

Os resumos dos trabalhos aqui coligidos poderão servir de estímulo a novas aventuras, a projetos capazes de fazer avançar a realização de obras do mais amplo interesse social e converter em ato(s) o potencial contido nessa juventude interessada em se qualificar naquelas áreas. E tal qualificação – espero – poderá ser atingida se esses moços aliarem o gosto pela pesquisa e pela experimentação técnica (ou tecnológica) ao cultivo da leitura – não apenas de textos técnicos, mais compatíveis com o seu domínio de formação, mas também de obras de outras áreas de conhecimento que possam ampliar a sua compreensão da vida, dos problemas que afetam a sociedade, deste mundo injusto que cabe a todos nós modificar.



Fac-símile do registro profissional de Niemeyer - Cart. nº 2.895-D.

N.E.: Republicação do texto da edição de 2013, versão unificada e resumida das duas mensagens escritas por Oscar Niemeyer para os Anais de Trabalhos das edições de 2011 e 2012.

A produção de conhecimento é algo que sempre me seduziu – aliás, desde os tempos iniciais quando passei a estudar a Arquitetura e comecei a conhecer os seus segredos, apreciar as técnicas construtivas e cultivar o melhor diálogo possível com os engenheiros e outros profissionais.

Essa produção de conhecimento novo, esse saber que é necessário disseminar nos anima a conferir um sentido mais amplo ao nosso campo de realização profissional e a ver a vida sob um prisma mais positivo e generoso.

Parabenizo os autores destes trabalhos e os seus orientadores, reconhecendo como souberam decerto cultivar a sua intuição criadora. A mesma intuição que se tem revelado capaz de desvendar os segredos da própria vida e do ser humano, cuja precariedade existencial deve comover a todos nós. Essa é a minha mensagem final, seguida dos votos de que esta publicação venha a prosseguir, com a mesma qualidade, nos próximos anos. *OS*

Oscar Niemeyer

Manejo da irrigação na cultura da figueira (*Ficus carica* L.) utilizando o balanço de água no solo

A água é um dos principais fatores de produção, podendo restringir o desenvolvimento agrícola de uma região caso ocorra irregularidade no fornecimento de água pelo regime pluviométrico ou por irrigação. O conteúdo de água no solo se caracteriza como um dos principais constituintes do sistema solo-água-planta-atmosfera, sendo muito utilizado num manejo eficiente da irrigação. Este trabalho teve como objetivo estudar o efeito do manejo da irrigação no desenvolvimento e na produtividade da figueira, bem como avaliar as suas necessidades hídricas em dois tipos de solos e sob diferentes intervalos de irrigação em condições tropicais. O estudo foi realizado na área experimental do SIPA (Sistema Integrado de Produção Agroecológica), localizado no município de Seropédica-RJ, no período de julho/2011 a maio/2012. A área de 1.014 m² é

**Universidade Federal
Rural do Rio de
Janeiro – UFRRJ**

Autoria: Irineu Pedro
de Sousa Andrade

Orientador: Daniel
Fonseca de Carvalho

Coorientador: Leonardo
Duarte Batista da Silva

Avaliadores: Everaldo
Zonta e Marcos
Gervasio Pereira

cultivada com figo (var. Roxo de Valinhos) desde 2008, e o monitoramento teve início após a segunda poda de frutificação. O solo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo e por meio de análise do solo, foi possível dividir a área experimental em dois blocos distintos, denominados B1 (textura argilosa) e B2 (textura arenosa). A cultura foi irrigada por gotejamento, utilizando 3 emissores por planta. Além das classes texturais de solo (B1 e B2), foram avaliados dois turnos de rega (TR): 2 dias (T1) e 4 dias (T2), além do tratamento sem irrigação (T3). O manejo da irrigação foi realizado com a técnica da TDR, tomando como referência a umidade do solo correspondente à capacidade de campo: 0,226 (B1) e 0,172 $\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$ (B2). Para isso, instalaram-se sondas nas profundidades de 0,15 m e 0,30 m onde foram realizadas regularmente as leituras da constante dielétrica aparente do solo (k_a). Com base em dados meteorológicos coletados em uma estação automática instalada na área experimental, foi possível calcular a E_{To} , que totalizou 1160,7 mm no período. A precipitação totalizou 1.079,9 mm, concentrados em dezembro-janeiro e março-abril. As lâminas de irrigação foram de 476,15 (B1T1); 381,39 (B1T2); 511,61 (B2T1) e 230,50 (B2T2). O crescimento das plantas não foi afetado significativamente em relação ao turno de rega, diferindo apenas no tipo de solo avaliado. A cultura apresentou kc médio de 0,70; 0,68; 0,55 e 0,46 para B1T1, B2T1, B1T2, B2T2, respectivamente. A produtividade média estimulada apresentou diferença significativa entre os tratamentos, variando de 5.126 kg ha^{-1} (B2T3) a 11.021 kg ha^{-1} (B1T1), onde as plantas do bloco B1 obtiveram uma produtividade média 40% superior com relação às plantas do bloco B2. Este estudo sinaliza para a importância do turno de rega, sob diferentes características físicas do solo, no manejo da irrigação da figueira. ✍

Matéria orgânica do solo e fósforo orgânico em cronosequência de cana-de-açúcar cultivada no cerrado

O crescimento acelerado da agricultura gera a necessidade da abertura e exploração de novas fronteiras agrícolas. Com incentivos governamentais, essa migração do setor sucroalcooleiro atingiu o Cerrado, e esta ocupação proporciona uma gradativa mudança na cobertura vegetal. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da queima prévia para a colheita da cana-de-açúcar na matéria orgânica e fósforo orgânico do solo no Cerrado goiano. Foi utilizada uma cronosequência de 1, 5, 10 anos com queima e 20 com queima da palhada e aplicação de vinhaça, área sob vegetação nativa (Cerrado) e pastagem. As áreas de estudo localizam-se na Usina Decal, em Rio Verde, estado de Goiás. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico de textura franco arenosa. As amostras foram retiradas mediante a abertura de trincheiras

**Universidade Federal
Rural do Rio de
Janeiro – UFRRJ**

Autoria: Celeste
Queiroz Rossi

Orientador: Marcos
Gervasio Pereira

Coorientadores:
Adriano Perin e Antonio
Paz González

Avaliadores: Everaldo
Zonta e Lúcia Helena
Cunha dos Anjos

até 60 cm de profundidade. Foram analisados o carbono orgânico total (COT), nitrogênio total (NT), fracionamento químico e granulométrico da MOS, $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ isótopos. A quantificação das frações de fósforo foi obtida empregando-se extrações com NaHCO_3 , H_2SO_4 e NaOH , além da caracterização espectroscópica de carbono (RMN ^{13}C , UV-visível e infravermelho) e fósforo (RMN ^{31}P). O menor tempo de uso da queima da palhada acarretou em maiores teores de Ca e Mg e menores teores de P e K. Os menores estoques de COT foram verificados na camada de 0-10 cm nos sistemas de cana de 1 e 5 anos. De maneira geral, os maiores valores de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ foram verificados na área de pastagem e os menores na área de Cerrado, com valores intermediários para as áreas de cana. A substituição da vegetação original de Cerrado para implantação de áreas cultivadas com cana-de-açúcar acarretou em mudanças do $\delta^{13}\text{C}$, promovendo um acúmulo de carbono de plantas com ciclo fotossintético C_4 . As análises espectroscópicas de carbono (RMN ^{13}C , UV-visível e infravermelho) dos ácidos húmicos mostraram os mesmos grupos funcionais independente do tempo de colheita queimada da cana. Na camada de 0-5 cm, a maior contribuição foi dos compostos alifáticos e carboxílicos em relação aos compostos aromáticos. Os resultados da espectroscopia de RMN ^{31}P mostram que nas áreas estudadas os ácidos húmicos constituem uma reserva importante de P orgânico prontamente disponível e fonte importante para nutrição das plantas, principalmente na área que recebeu vinhaça. Já, nas áreas de 1 e 5 anos de cana queimada, a diminuição do acúmulo de P orgânico recalcitrante nos ácidos húmicos indica utilização do P-lábil das substâncias húmicas. 

Políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável em ambientes de montanha no Brasil e na Argentina

As montanhas ocupam, aproximadamente, a quarta parte da superfície terrestre. Os ambientes de montanha são a base direta de sustento de quase 12% da população mundial; e proporcionam bens e serviços básicos para mais de 50% da humanidade. Dos Estados Membros que instituíram o MERCOSUL, apenas Brasil e Argentina encontram-se na relação dos vinte países que apresentam a maior área de montanha do planeta. Apesar da grande extensão e representatividade que as áreas de montanha ocupam na Argentina e no Brasil, ações públicas direcionadas a essas regiões são incipientes. Nesse contexto, exceção é a experiência argentina de política institucional, o *Comité para el Desarrollo Sustentable de las Regiones Montañosas* (CDSM-Argentina) que pode contribuir para a política pública brasileira direcionada aos ambientes de montanha.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Autoria: Amazile López Netto

Orientador: Renato Linhares de Assis

Coorientadores: Adriana Maria de Aquino e Cezar Augusto Miranda Guedes

Avaliadores: Fábio Barbour Scott, Carlos Wilson Gomes Lopes e Lúcia Helena Cunha dos Anjos

O objetivo principal do CDSM-Argentina é ser instância de articulação e discussão de estratégias que facilitem trabalho em comum nos ambientes de montanha argentinos. Paralelamente a esse contexto, diversos países recomendam programas de incentivo a sistemas agroflorestais; ao turismo rural; denominações territoriais agroalimentares; e de pagamento por serviços ambientais, para a promoção do desenvolvimento rural sustentável em ambientes de montanha. Considerando esse universo, o objetivo geral da Tese é avaliar condicionantes para que os programas anteriormente citados sejam viáveis à realidade do agricultor familiar brasileiro montanhês; e quais as questões socioeconômicas que o fazem optar, ou não, por essas novas atividades econômicas nos ambientes de montanha. Os métodos utilizados foram levantamento e análise crítica de dados secundários, pesquisa documental, observação e registro sistemático, entrevistas e estudo de caso. Concluiu-se que são condicionantes para que o produtor rural brasileiro montanhês empreenda novas atividades em sua unidade produtiva: história agroambiental da região; perfil cultural e socioeconômico dos agricultores familiares montanheses; e percepção do agricultor sobre ações públicas. Ações públicas e políticas institucionais no Brasil, de forma geral, não promovem o desenvolvimento rural sustentável nos ambientes de montanha. Arenas de poder, tendo-se como exemplo o CDSM-Argentina, podem ser catalisadoras e promotoras de ações públicas, fomentando atividades econômicas sustentáveis no Brasil. O diálogo “agricultor familiar montanhês – poder público” faz-se necessário para que políticas públicas adequadas sejam aplicadas de forma bem sucedida. ✍

Mestrado em Fitotecnia

Manejo da irrigação com Irrigás[®], tanque Classe A e um sistema automático de baixo custo no cultivo orgânico de alface

O presente estudo teve como objetivo comparar diferentes técnicas de manejo da irrigação na cultura da alface (*Lactuca sativa* L.). O experimento foi conduzido em 2012, nas instalações do SIPA (Sistema Integrado de Produção Agroecológica), localizado no município de Seropédica-RJ. O cultivo da alface foi desenvolvido em delineamento experimental de blocos ao acaso (DBC), com 4 tratamentos casualizados em 6 blocos, totalizando 24 parcelas experimentais. Os tratamentos constituíram-se por quatro diferentes manejos da irrigação, caracterizados pelo uso de um acionador artesanal de baixo custo para irrigação (AAI) em 2 tensões distintas de água no solo (9kPa e 12kPa), sistema Irrigás[®] e tanque Classe A. Foram avaliados dados de temperatura e umidade do ar, umidade do solo, lâmina aplicada, eficiência no uso da água e produtividade da cultura, além

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Autoria: Fabíola Vieira Gonçalves

Orientador: Leonardo Oliveira Medici

Coorientador: Daniel Fonseca de Carvalho

Avaliadores: Regina Celi Cavestré Coneglian e Cibelle Vilela Andrade Fiorini

das variáveis de produção: massa fresca e massa seca da parte aérea, diâmetro e altura da cabeça, área foliar de cada planta. As variáveis de produção estudadas foram submetidas à análise de variância utilizando o teste F. A análise dos dados demonstrou que não houve diferença significativa entre as variáveis de produção avaliadas e, as lâminas aplicadas não diferiram de forma expressiva entre os tratamentos; muito embora tenha se observado diferenças na frequência da irrigação, entre os tratamentos que não tinham turno de rega pré-estabelecido; não sendo possível estabelecer um intervalo fixo de dias para descrevê-los. Os dados de eficiência no uso da água nos tratamentos Tanque, AAI90 (9kPa), Irrigás, AAI120 (12kPa); (241,4; 217,9; 205,5; 267,1 kg ha⁻¹ mm⁻¹, respectivamente) assim como, para produtividade da cultura (32,80; 28,86; 28,80; 35,45 ton ha⁻¹), estão próximos a valores comumente encontrados na literatura para variedades de alface do mesmo grupo em estudo. Dessa forma conclui-se com base nas respostas diretas obtidas dos cultivos, que todas as metodologias de manejo avaliadas foram eficientes para o cultivo de alface, embora tenham apresentado diferenças marcantes quanto à operacionalidade, o que poderá ser um fator decisivo no momento da escolha do agricultor por qual metodologia utilizar. 

Doutorado em Fitotecnia

Bioecologia de joaninhas predadoras em sistema orgânico diversificado e efeitos de defensivos alternativos sobre *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) em laboratório

Dentre os inimigos naturais das pragas agrícolas, destacam-se os coccinélídeos predadores, também conhecidos como joaninhas. Algumas espécies só completam seu ciclo de desenvolvimento quando consomem sua presa preferencial. Todavia, na ausência dessa presa, buscam alimentos alternativos, como pólen e néctar, para garantir sua sobrevivência. Assim, a inserção de recursos florais úteis às joaninhas no agroecossistema é uma estratégia favorável à conservação desses inimigos naturais no campo. Apesar da importância do controle biológico, o uso de produtos fitossanitários ainda é necessário em muitas situações. Nesse sentido, a busca por produtos fitossanitários seletivos também pode ser considerada uma estratégia de conservação. O presente trabalho teve duplo propósito: identificar espécies florais benéficas à conservação *in situ* das

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Autoria: Alice Teodorio Lixa

Orientador: Raul de Lucena Duarte Ribeiro

Coorientadora: Elen de Lima Aguiar Menezes

Avaliadores: Regina Celi Cavestré Coneglian e Cibelle Vilela Andrade Fiorini

joaninhas e avaliar a seletividade de produtos fitossanitários usados na agricultura orgânica. De 26 de agosto de 2010 a 22 de agosto de 2011, foram coletados 299 espécimes de joaninhas predadoras em área do Sistema Integrado de Produção Agroecológica, Seropédica, RJ. Esses indivíduos foram submetidos à análise de acetólise, objetivando-se a identificação de polens possivelmente ingeridos. Foram identificados polens de carambola (*Averrhoa carambola*, Oxalidaceae), coentro (*Coriandrum sativum*, Apiaceae), girassol (*Helianthus annuus*, Asteraceae), milho (*Zea mays*, Poaceae), sabugueiro (*Sambucus nigra*, Adoxaceae) e de diferentes famílias: Amaranthaceae, Asteraceae, Fabaceae, Malvaceae, Myrtaceae e Passifloraceae. Esses polens foram encontrados em sete espécies de joaninhas afidófagas: *Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens*, *Coleomegilla maculata*, *Coleomegilla quadrifasciata*, *Eriopis connexa*, *Harmonia axyridis* e *Olla v-nigrum*. Experimentos em laboratório avaliaram o impacto de pulverizações com diferentes concentrações de produtos fitossanitários admitidos em agricultura orgânica [Natuneem®, Nim-I-Go®, Rotenat®, Calda sulfocálcica a 0,5; 1 e 2% e Agrobio® a 2; 4 e 6%] e água (controle) sobre ovos, larvas e adultos de *C. maculata*. A viabilidade dos ovos diminuiu com o aumento das doses de Natuneem, Nim-I-Go e Rotenat. Calda sulfocálcica a 2%, Natuneem a 1 e 2% e Nim-I-Go a 1 e 2% causaram toxicidade para os diferentes instares larvais. Nenhum dos produtos fitossanitários promoveu mortalidade aos adultos. Entretanto, com exceção do Agrobio, causaram ligeira diminuição na quantidade de posturas realizadas. Os produtos a base de nim, Natuneem e Nim-I-Go, devem ser utilizados com parcimônia e os demais produtos podem ser utilizados sem causar maiores danos ao predador *C. maculata*. ✍

Automação em processo de fabricação do cimento

O processo de fabricação do cimento é dividido em etapas, mas o nosso foco principal foi nas etapas de moagem e armazenamento no cimento.

Onde, temos quatro tanques de armazenamento, cada uma delas com uma substância. Clínquer, Calcário, Gesso e Pedras Vulcânicas. Cada substância cairá individualmente sobre a esteira, passando por um sensor capacitivo com a finalidade de certificar toda a passagem das substâncias.

Temos um misturador com duas comportas, uma na entrada e outra na saída. Após todo o produto entrar no tanque, o motor é acionado e o maçarico aceso. O controlador indicador de temperatura receberá as informações do transmissor indicador de temperatura através de sinal elétrico, o controlador enviará um comando para o maçarico através de um sinal binário elétrico para manter a tempe-

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Autoria: Adriana Silva Rocha Júlio, Adrielle Lima Bernardes, Aline Nascimento dos Santos, Allan Soares Ribeiro, Anna Carolina Lima da Silva, Arthur Diogo Gonçalves, Bruna Barros, Carolina Sena de Souza, Diogo Ferreira Barbosa Pinto, Gabriel Pereira da Costa, Gustavo Mendes Silva, Hérika Hellen M. Souza

de Oliveira, Ingrid F. Netto
Gomes, Ingrid Stephanny
Santos Ferreira, João
Guilherme R. Moitas,
Keite Chaves de Oliveira,
Leandro Caldeira Sabino,
Lucas Pereira da Costa,
Magno Silva M. dos Santos,
Marcella Thomaz dos
Santos, Marlon O. Teles
Santana, Matheus Faria
do Nascimento, Michelle
Oliveira dos Santos,
Rodrigo Rodrigues Pereira,
Tayná Salvina dos Santos,
Venâncio R. de Mello Silva,
Vinicius Calsolares Relva
e Wesley Porto da Silva

Orientadores: Júlio Cesar
Pinto da Costa Junior e
Sandro Barbosa de Souza

Avaliadores: Diangelles
Rodrigues Barbosa e
Renato Vieira Ribeiro

ratura desejável. Após todo o processo de mistura concluir, um pistão hidráulico erguerá o tanque até uma determinada inclinação. O motor trabalhará lentamente para que toda a mistura saia pela comporta. Um sensor de saída do tanque indicará quando toda a mistura sair.

Toda a substância cairá sobre um funil com uma peneira, um motor vibrador estará ligado nesse processo. Conforme o tipo de cimento, cada mistura cairá por uma direção diferente no Diverter. O tipo um será encaminhado diretamente ao silo um. Os tipos dois e três serão encaminhados a uma esteira com rotação de sentido horário e anti-horário, caindo no silo dois ou três. Três sensores capacitivos serão postos sobre os silos para indicar o final do transporte da mistura. ✍

Estudo de adsorção de proteínas em hidroxiapatita e zinco-hidroxiapatita nanoestruturadas

Os materiais nanoestruturados têm sido uma nova fronteira de estudos em Engenharia dos Materiais. De um lado busca-se conhecer suas propriedades e modular seu desempenho, por outro lado novas exigências do mundo atual ditam novas características necessárias aos materiais para atender a sociedade de uma forma eficiente, segura e sustentável. Considerando a área da Medicina, dentre os materiais nanoestruturados existentes, destacam-se os fosfatos de cálcio, principalmente a hidroxiapatita, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Esse material é encontrado na sua forma natural em tecidos calcificados, ou obtido sinteticamente por diversas rotas de preparo. Neste trabalho estuda-se o processo de adsorção de Albumina de Soro Bovino (BSA), Mioglobina de Músculo Equino (Mb) e Insulina Humana (Ins) em amostras de Hidroxiapatita nanoestruturada (HA) e

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Andréa Machado Costa

Orientadores: Marcelo Henrique Prado da Silva e Elena Mavropoulos Oliveira Tude

Avaliadores: Luís Henrique Leme Louro, Eduardo de Sousa Lima, Maria Helena Miguez da Rocha Leão e Alexandre Malta Rossi

Zinco- Hidroxiapatita Nanoestruturada (ZnHA). A análise dos materiais contendo proteínas por espectroscopia por transformada de Fourier no Infravermelho (FTIR), espectroscopia no Ultravioleta-Visível (Uv-Vis) e Dicroísmo Circular (DC), permitiram avaliar as alterações na estrutura secundária das proteínas após adsorção na superfície da HA e ZnHA. Imagens de Microscopia Eletrônica por Transmissão avaliaram a morfologia dos cristais de HA e ZnHA, medidas de Potencial Zeta determinaram alterações na sua carga superficial devido a adsorção de proteínas no meio aquoso. Isotermas de adsorção a 37°C avaliaram a capacidade de adsorção dos materiais estudados. Os resultados indicaram que HA e ZnHA apresentam nanopartículas alongadas formando aglomerados da ordem de microns. A BSA mantém sua estrutura nativa quando adsorvida na HA e ZnHA, a Mb apresenta aumento de estrutura em conformação α -hélice, enquanto que a Ins diminui a sua conformação α -hélice. Transições de conformação α -hélice para estruturas β e vice-versa podem estar envolvidas no processo de adsorção. O processo de adsorção ocorre com formação de multicamadas para todas as amostras contendo proteína, com exceção a amostra de Ins adsorvida em ZnHA, que apresentou um processo de adsorção seguindo o modelo de Langmuir com formação de uma monocamada. 

Obtenção e caracterização de farinha extrudada de diferentes genótipos de sorgo para o desenvolvimento de biscoitos doces

A diversidade dos grãos de sorgo está relacionada com suas propriedades intrínsecas, destacando o tipo de amido, componentes não-amiláceos e compostos fenólicos. Estes últimos são genótipo dependente e afetam as características do pericarpo, como sua cor e presença de testa pigmentada. Esta diversidade pode ser útil para desenvolver novos produtos alimentícios por extrusão termoplástica destinada ao consumo humano. Farinhas de grãos de sorgo de genótipos com pericarpo branco (CMSXS180; 9010032), vermelho (BRS310; BRS308) e marrom claro (BRS305; 9929034) foram processados em um extrusor co-rotativo de dupla rosca a parâmetros constantes. As mudanças promovidas pelo cozimento termomecânico demonstraram correlação inversa entre pressão gerada na matriz do extrusor (p_r) e densidade aparente dos extrusados.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Autoria: Jhony Willian Vargas Solórzano

Orientador: José Luis Ramírez Ascheri

Coorientador: Carlos Wanderlei Piler de Carvalho

Avaliadores: Cristina Yoshie Takaeti e Ronel Luiz de Oliveira Godoy

Os genótipos marrons geraram baixo p_r e baixo índice de expansão seccional (IES) em comparação aos outros. BRS305 apresentou a maior energia mecânica específica (EME) e valores intermédios de índice de absorção de água (IAA) e índice de solubilidade em água (ISA). BRS310 alcançou os maiores valores de IES e IAA, correlacionado com alto ISA e valores intermédios de p_r . CMSXS180 apresentou baixo IAA, alto IES e alto ISA, correlacionado com alta EME e p_r . Estes resultados refletem as diferenças na conversão do amido induzidos pelos pericarpos diferenciados entre genótipos de sorgo. Em adição, farinhas integrais de BRS310 e BR700 (pericarpo marrom claro) foram processadas de acordo com um delineamento central composto para duas variáveis e cinco níveis: frequência de rotação dos parafusos (F) que variou de 300 a 700 rpm, e umidade das farinhas (U) de 14 a 26%. Os modelos preditivos de segunda ordem gerados tanto para as variáveis dependentes de extrusão quanto para as propriedades físicas dos extrusados mostraram que as respostas foram mais afetadas pelas mudanças em F em comparação com U. Os valores mais altos de EME gerados em BR700 (757–1597 kJ/kg) podem estar associados provavelmente com o alto teor de fibra e taninos em sua composição, em comparação com BRS310 (596–1434 kJ/kg). As melhores farinhas extrusadas para desenvolver biscoitos foram caracterizadas por extrusados com expansão mínima, máxima densidade e leve conversão do amido. Os biscoitos processados com essas farinhas apresentaram baixa dureza. Estas propriedades desejadas correlacionaram-se com processos de baixa EME, os que foram obtidos combinando valores baixos de F e valores intermédios para altos de U. O presente estudo sugere a produção de farinhas extrusadas destinado ao desenvolvimento de biscoitos, com valores de F entre 300–359 rpm e valores de U entre 20–24,2%. 

Avaliação do potencial antioxidante e antimicrobiano de proteínas do soro de leite concentradas por membranas e hidrolisadas por diferentes enzimas comerciais

A proposta do presente trabalho foi avaliar a concentração das proteínas do soro de leite bovino por ultrafiltração e posterior obtenção de hidrolisados proteicos deste concentrado via hidrólise enzimática visando obter peptídeos bioativos com potencial atividade antimicrobiana e antioxidante. Para concentração das proteínas do soro foi utilizada membrana cerâmica de ultrafiltração com massa molar de corte de 10-20 kDa, pressão aplicada à membrana de 5 bar, temperaturas testadas (30 °C, 40 °C e 50 °C) . A temperatura ótima selecionada foi de 40 °C. O Fator de Concentração Volumétrica foi o parâmetro utilizado para indicar o final do processo de ultrafiltração sendo fixado em duas vezes o volume inicial da alimentação. Na temperatura de 40 °C foi obtida correspondência entre a concentração volumétrica e a concentração proteica final

**Universidade Federal
Rural do Rio de
Janeiro – UFRRJ**

Autoria: Renata Silva
Cabral de Souza

Orientadora: Louise
Emy Kurozawa

Coorientadora: Lourdes
Maria Corrêa Cabral

Avaliadoras: Cristina
Yoshie Takaeti e Mônica
Marques Pagani

na fração retida pela UF, que também foi o dobro da encontrada na fração alimentação, avaliada pelo método de Bradford. Foram testadas duas enzimas comerciais: Alcalase, Flavourzyme e uma mistura equivalente de ambas, na proporção 50:50 (m/m) na reação de hidrólise. As condições de reação enzimática foram determinadas de acordo com instruções do fabricante e corroboradas por outros estudos em: 60 °C, pH 8 para Alcalase; 50 °C, pH 7 para Flavourzyme; 50 °C, pH 8 para mistura enzimática e relação enzima/substrato (g/g) foi de 5/100 para todas as enzimas. A reação de hidrólise foi monitorada pelo método pH Stat. Os Graus de Hidrólise (GH) finais alcançados foram de 15%, 52% e 63% para Flavourzyme, mistura enzimática e Alcalase, respectivamente. Foram coletadas cinco alíquotas correspondentes a diferentes GH ao longo da reação para cada condição enzimática utilizada e avaliadas quanto a atividade antioxidante pelos métodos ABTS e ORAC tendo valores entre 597 a 1092 μM TE (ABTS) e 1615 a 2920 μM TE (ORAC) para Flavourzyme, 998 a 6290 μM TE (ABTS) e 3092 a 7567 μM TE (ORAC) para Alcalase e por fim, 913 a 2678 μM TE (ABTS) e 2547 a 5903 μM TE (ORAC) para a mistura enzimática. Nenhuma das amostras de hidrolisado com diferentes GH apresentou atividade antimicrobiana contra cepas de *Salmonella choleraesuis subsp. Enteritidis* (ATCC 13076) e *Listeria monocytogenes* (ATCC 9117). 

Desenvolvimento e caracterização de bioplásticos de amidos por extrusão termoplástica e termoprensagem

Filmes biodegradáveis podem ser usados na elaboração de embalagens ou como material de revestimento e têm sido apontados como tendo grande potencial para melhoria da qualidade e redução de perdas de produtos vegetais na pós-colheita, além de contribuir para a redução de lixo, devido a sua rápida e total degradação no meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi elaborar filmes de amido termoplásticos obtidos a partir de misturas de materiais biodegradáveis, adicionados de nano cargas de argila e fibras pela técnica de extrusão termoplástica. Em seguida, estes filmes foram aplicados em embalagens de morango *in natura*. Estes filmes foram avaliados quanto à sua composição centesimal e suas propriedades físicas, com a utilização de técnicas de calorimetria exploratória diferencial, reologia, propriedades mecânicas, cor, permeabili-

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Autoria: Juan Antonio Ruano Ortiz

Orientador: Carlos Wanderlei Piler Carvalho

Coorientador: José Luis Ramírez Ascheri

Avaliadores: Farayde Matta Fakhouri, Maria Ivone Jacinto Barbosa e Ronoel Luiz de Oliveira Godoy

dade ao vapor da água e microestrutura. Além disto, também foram realizadas análises toxicológicas dos tratamentos *in vitro* (cultura de células). Após avaliação toxicológica, os biocompósitos adicionados com zeolita modificada foram selecionados pelo seu potencial tecnológico para serem utilizados na indústria de embalagens flexíveis. Desta forma, este trabalho contempla quatro capítulos: o primeiro refere-se ao processo de obtenção de bioplásticos através de extrusão termoplástica e termo-prensagem; o segundo refere-se a otimização do processo e obtenção da matriz adequada para adição de nanocargas; o terceiro apresenta a obtenção dos bioplásticos nanoestruturados e o quarto apresenta aspectos de segurança e biodegradabilidade dos materiais estudados. Espera-se que este projeto, possa contribuir para a geração de novos conhecimentos científicos e tecnológicos na conservação pós-colheita de frutos, no desenvolvimento de filmes biodegradáveis nanoestruturados que venham a substituir as resinas de petróleo atualmente utilizadas como embalagens, bem como na possibilidade de oferecer alternativas aos produtores agrícolas do Rio de Janeiro e para as indústrias de plásticos fabricantes de embalagens. ✍

Dique seco, dique flutuante e navio dique – funcionalidade

Este trabalho visa a expor as mais comuns características da estrutura mais útil da indústria naval e suas variações: o **Dique** ou **Doca**. Tendo em vista as oscilações da economia mundial, o setor naval, mesmo acompanhando os índices de variações, ainda se mantém como o principal meio de transporte de materiais em geral. Sabendo que a indústria marítima e sua ascensão é uma via única, onde tende a serem cada vez mais utilizados, os cuidados com a manutenção tem ganhado a devida atenção, é aí onde nota-se a importância dos **diques** e seus derivados, onde a modernização em tecnologia, aplicada a esta estrutura, vem resultando em rapidez; facilidades e eficiência no seu propósito. ✍

Escola Técnica

Sandra Silva – ETSS

Autoria: Carlos Eduardo Pereira da Silva e Jefferson Ricardo de Mendonça

Orientadores: Alex Rodrigues e Daniel Alves Ferreira Júnior

Avaliadores: Bianca Figueiredo Pinudo Gomes e Ernesto dos Santos Filho

Projeto para construção – Sabor e Recheio Restaurante

O trabalho tem como objetivo a elaboração de um restaurante com um telhado ecológico trazendo a ideia de sustentabilidade e resgate de áreas verdes, cada vez mais difíceis de encontrar em zonas urbanas, além de ser um excelente exemplo de como aperfeiçoar áreas que normalmente não têm uso. Neste caso, usando a laje para fazer jardins com plantas ornamentais ou hortas.

A utilização deste sistema traz várias vantagens ao empreendimento tais como:

Retenção de água da chuva

Reduz a velocidade de escoamento da água da chuva na fonte; Faz a limpeza da água pluvial, contribuindo para redução da poluição.

Biodiversidade e Eco sustentabilidade

Melhora a relação entre a edificação e o meio ambiente. Contribui para formação de um minie-

Escola Técnica

Sandra Silva – ETSS

Autoria: Rodrigo

Chaves Chagas e Mauro
Fontinelli Oliveira

Orientadores: Fabio

Rodrigo dos Santos e
Walquiria Pereira de Lima

Avaliadores: Ernesto dos

Santos Filho e Washington
Siqueira de Lima

ossistema, atraindo pássaros, borboletas e joaninhas. Redução da poluição do ar pelo sequestro de carbono; Esses telhados ajudam na diminuição da temperatura do micro e macro ambiente externo; Conforto térmico e acústico para ambientes internos; Contribui para a maior durabilidade dos prédios, pois diminui a amplitude térmica; E a biofilia que é para criar processos biofílicos de tratamento de águas pluviais e resíduos orgânicos.

Economia

Os telhados convencionais feitos de concreto, telhas cerâmicas, telhas metálicas, ou fibrocimento, acumulam o calor e o transferem para dentro do prédio. O telhado verde se encarrega de dissipar ou consumir esta energia pela evaporação e pela fotossíntese, reduzindo significativamente a amplitude térmica do interior do prédio. Serve como ótima solução para a redução das ilhas de calor nos centros urbanos, diminuindo o consumo do ar condicionado e auxiliando no conforto térmico do micro e macro ambiente externo.

A partir deste pensamento orientamos nosso projeto com a elaboração de um projeto e uma maquete de um restaurante com telhado ecológico. Um simples exemplo de construção moderna e sustentável que melhor se encaixa ao conhecimento adquirido ao longo do que vimos no curso. ✍

Papel automatizado

O projeto consiste em um acionamento semi-automatizado dos rolos de papel por meio de botoeiras que quando acionadas liberam três quantidades de papel pré-determinadas no sistema de comando do motor.

O projeto consiste no acionamento de uma bobina de papel por meio de um sensor fotoelétrico que quando acionado libera uma quantidade pré-programada de papel, e também por duas diferentes botoeiras, para que ela libere diferentes tamanhos extras de papel. Todos os 2 diferentes acionamentos serão ligados em partida direta temporizada.

O comando do projeto possui: 4 contactoras, 4 botoeiras, 4 relés temporizados e 1 relé bi metálico. O acionamento do motor que fará com o que papel se desenrole será feito a partir de partidas diretas temporizadas, com isso o comando só funcionará

Escola Técnica Electra

Autoria: Carlos Eduardo Lopes de Paula Pinto, Yago de Mello Lanzillotti, Marcus Vinícius Oliveira, Raphael de Macêdo Muniz, Fernando de Lima Franqueira

Orientador: Fred Sales

Avaliador: Carlos Augusto Gomes Neves

por um determinado período de tempo, controlando assim a saída de papel. 2 botoeiras serão utilizadas para que dois diferentes tipos de papel sejam ejetados no seu acionamento semi-automático, e a 3ª e 4ª botoeiras funcionarão como botões de emergência liga/desliga, para que no caso de defeito de funcionamento todo o comando seja desligado. O motor utilizado será um motor monofásico de 127vca. 

Fonte de alimentação

Uma fonte de alimentação é um aparelho ou dispositivo constituído basicamente por quatro circuitos construtivos de componentes elétricos: o circuito do transformador de tensão, o circuito retificador, circuito de filtro e o regulador de tensão.

A fonte de alimentação linear visa garantir que a saída do circuito apresente uma tensão contínua predeterminada, independente da corrente de saída, de variação da temperatura ambiental ou distúrbios na tensão da rede alternada de alimentação de entrada, transformando a energia elétrica inicial através de processos específicos realizados por cada bloco. Essa transformação garante a corrente contínua necessária para que a maioria dos aparelhos eletrônicos tais como, DVDs, aparelhos de som, baterias de telefones celulares, entre outros, possam funcionar.

Escola Técnica

Sandra Silva – ETSS

Autoria: Alex Tavares da Silva e Paulo Roberto Santos de Oliveira

Orientadores:

Chrystian Pereira Maia e Max Luiz Mariano

Avaliadores: Adriana do Nascimento Cavalcante e Ricardo Ramalho Fontes

Esse dispositivo é largamente usado em todos os equipamentos eletrônicos e por isso a necessidade de um amplo conhecimento do mesmo, onde sua finalidade é primordial para funcionamento de todos os equipamentos citados, e seu conhecimento a fundo permite que o técnico em eletrônica efetue reparos bem sucedidos. 

Contador assíncrono de fluxo

Neste projeto, o nosso foco foi realizar um sistema que pudesse informar o número de pessoas que acessaram a instituição e mostrar o resultado em um display, onde continha as informações de entrada, saída e total. O projeto foi feito em sala de aula, desenvolvido em ambiente de simulação, programação usada, foi desenvolvida pelos alunos do curso, na linguagem C++, não foi usado material, nem compra de placas, nem nada físico, foi somente simulado, para que possivelmente fosse desenvolvido o protótipo. Todos os resultados em testes atingiram o resultado onde foi possível verificar a eficácia do desenvolvimento, o projeto foi a reunião de toda a prática e teoria que foi desenvolvida em laboratórios e sala de aula, com a experiência de alguns, de forma extracurricular, podemos chegar a uma conclusão e assim foi pos-

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Autoria: Gustavo Harnisch de Carvalho, Jonatas Silva dos Santos, Eduardo Guimarães, Renato Júnior, Alex S. Castro, Fabio Barbosa, Fernando Barbosa, Fernando Andrade, Leonardo Sá, Leones Oliveira, Antonio Fernandez, Marcos Paulo, Víctor Souza, Ramon Cal, Victor Gomes e Vinicius Gomes

Orientador: José André
de Medeiros Sobrinho

Coorientadores:
Alexandre Mazzei
e Júlio Cesar Pinto
da Costa Junior

Avaliadores: Diangelles
Rodrigues Barbosa e
Sandro Barbosa de Souza

sível resolver o problema proposto e mostrar o seu
funcionamento. ✍

Dispositivo eletro-eletrônico: to call

O projeto é norteado com o intuito de reduzir os riscos de acidente durante a sinalização dos usuários solicitando a parada dos coletivos para o embarque, em pontos que recebem grande quantitativo de ônibus, evitando, portanto, que o passageiro tenha que deslocar até a via, muitas vezes dividindo o espaço com os veículos. Sob esta égide, os signatários elaboraram um projeto que venha facilitar a mobilidade urbana dos pedestre, conjugado à segurança. ✍

**Escola Técnica
do Arsenal de
Marinha – ETAM**

Autoria: Hállan
Pereira Corrêa, Karina
Belmont da Costa
Cavalcante, Leonardo
de Souza Lyra e Magno
Correia de Andrade

Orientador: Anderson
Alves Seleimend

Avaliadores: Luis
Henrique Monteiro
de Castro e Tilda
Freires da Rocha

Robótica educacional: por dentro de um guindaste motorizado

Guindaste é uma máquina que, em geral, é equipada com uma grua, cabos ou correntes e roldanas, e pode ser utilizada tanto para elevar e baixar materiais como para movê-los horizontalmente. É usado principalmente para levantar itens de peso elevado e transportá-los para outros lugares. Utiliza-se de uma ou mais máquinas simples para criar vantagem mecânica e, assim, mover cargas extremamente além da capacidade normal de um humano. Guindastes são comumente empregados na indústria do transporte para a carga e descarga de mercadorias, na indústria da construção para a circulação de materiais e na indústria de transformação para a montagem de equipamentos pesados. ✍

Escola Técnica do Rio de Janeiro – ETERJ

Autoria: Anna Carolina dos Santos de Souza e Brenda Vieira Silva

Orientador: Jorge Ricardo Menezes da Silva

Avaliador: Luiz Fernando Gonzaga

Quadricóptero

Quadricóptero é um equipamento capaz de estabilizar no ar devido a vários sensores. Equipamento capaz de realizar diversas manobras além de sobrevoar grandes distâncias, monitorar grandes áreas. Ele é composto por quatro motores, que ajudam na sustentação e voo do drone sem trazer risco ao operador do equipamento. ✍

Escola Técnica

Sandra Silva – ETSS

Autoria: Josias dos Santos
e Leandro Gomes Teixeira

Orientadores: Aloísio
de Almeida Prata
Junior e Cleber Max
Gomes da Silva

Avaliadores: Alex
Rodrigues e Antônio
Carlos da Silva Pereira

Bolsa auto light

A bolsa com iluminação interna originou-se da necessidade de manusearmos uma bolsa em locais escuros ou mal iluminados, a fim de corroborar para que o apetrecho procurado possa ser localizado com mais facilidade. Ao colocarmos um foco de luz no interior de uma bolsa, podemos visibilizar de maneira segura o seu interior e ainda oportunizar as pessoas a encontrarem o que buscam. A aplicabilidade desta bolsa seria de grande utilidade para as mulheres, pensando no conforto e rapidez, que poderiam ter para encontrar seus objetos no interior da bolsa, sem desconfortos ou dificuldades.

Este é um projeto simples e de baixo custo, que tem como objetivo geral utilizar este circuito em diversas bolsas.

O circuito de iluminação desta bolsa é composto por: 4 LEDs, 4 resistores, um pedaço de condu-

Escola Técnica Electra

Autoria: Anderson do Araújo da Silva, Hilton Costa da Silva, Marcelo Barra dos Santos, Sheylane Pinheiro da Silva e Vivianne Couto Ventura

Orientador: Fred Sales

Avaliador: Carlos Augusto Gomes Neves

tor, um micro interruptor e uma bateria de 9 volts, e pode ser instalado em outras bolsas, visto que as mulheres sempre gostam de mudar seu visual.

A iluminação no interior da bolsa pode otimizar o tempo gasto, por exemplo: para se encontrar um celular dentro de uma bolsa, ou algum outro apetrecho, em poucos segundos, pois a iluminação dos LEDs colocados, oferecem boa acuidade visual ao usuário desta bolsa.

A fonte luminosa da bolsa será acionada por um micro interruptor, que possibilitará o acionamento manual, para que não se desperdice energia, quando a bolsa for utilizada durante o dia. Caso optássemos pela abertura da bolsa iluminada pela luz de LED, com acionamento imediato automatizado, ao abrir a bolsa durante o dia teríamos desperdício de energia, portanto decidiu-se pelo interruptor manual. Quanto mais energia sem desperdiçar, mais ajuda, nós poderemos oferecer ao Planeta Terra.

Além disso, o LED é uma iluminação que implica em baixo consumo e tem alta eficiência, pois consome 10 vezes menos a energia de uma lâmpada comum e tem melhor luminosidade com baixo consumo de energia. Além dos LEDs também serem resistentes aos impactos e não por não terem mercúrio em sua constituição, o seu descarte não prejudica o meio ambiente.

O Projeto da bolsa com iluminação interna poderá ser utilizado tanto por jovens que frequentam festas, baladas, cinemas, etc., como por pessoas que também utilizam uma bolsa em locais escuros e mal iluminados, que precisam ter uma melhor visibilidade do interior da mesma, para muitas vezes encontrar um remédio, ou algo que ela esteja precisando em determinado momento. É tão simples o acionamento da iluminação, que basta acionar o microinterruptor, para iluminar todo o interior da bolsa e facilitar sua visão para encontrar o que deseja. ✍

Taxas pigouvianas aplicadas à gestão da água

No presente trabalho foi montado um cenário com diferentes fontes poluidoras lançando efluentes contendo matéria orgânica representada pela Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) em um setor de um rio. A partir de cargas poluidoras definidas e de um corpo receptor classe 2 – segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 foram comparados os custos globais de abatimento de poluição através de um instrumento econômico, taxa pigouviana e o método convencional, comando e controle. Tal comparação se deu a partir da capacidade de suporte do corpo d'água receptor dos efluentes líquidos das fontes poluidoras, buscando a conformidade com enquadramento de classes previsto na Resolução CONAMA nº 357/2005. Os cálculos levaram em conta os potenciais de cada fonte de abater poluição, através de suas respectivas equações

**Centro Universitário
de Volta Redonda**
– UNIFOA

Autoria: Albiane
Carvalho Dias e Willker
Figueirêdo da Luz Júnior

Orientador: Marcus
Vinicius Faria de Araujo

Avaliadores: Adilson
Gustavo do Espírito
Santo e Francisco
Jácome Gurgel Júnior

de custo marginal de abatimento de poluição, de forma que aquelas com maior vocação econômica abatem uma maior quantidade da carga alcançando um maior custo-efetividade. Os resultados obtidos mostraram que os custos totais com abatimento de poluição utilizando as taxas pigouvianas obtiveram uma economia de 49,70 % em relação aos custos totais de abatimento de poluição quando da utilização do atual método de gestão de água que utiliza instrumentos regulatórios. 

Análise da viabilidade hidro-sedimentológica de um canal de maré projetado no oeste da Lagoa de Araruama – RJ

A Lagoa de Araruama é um importante sistema estuarino situado na Região dos Lagos no sudeste do estado do Rio de Janeiro. O clima regional semiárido faz com que o corpo d'água tenha um balanço hídrico negativo, apresentando águas hipersalinas. Estendendo-se por uma faixa de aproximadamente 40 km do litoral fluminense, a Lagoa de Araruama é a maior laguna hipersalina do Brasil.

Apesar de sua importância para a região, que tem nas salinas e no turismo importantes atividades econômicas, a laguna é bastante impactada pela ocupação urbana desordenada que acomete grande parte da Região Lagos. Devido ao balanço hídrico negativo o corpo hídrico apresenta pouquíssima renovação de águas, o que o torna naturalmente propenso à eutrofização.

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Rodrigo Amado Garcia Silva

Orientador: Paulo Cesar Colonna Rosman

Avaliadores: Heloisa Teixeira Firmo e Iene Christie Figueiredo

Este trabalho propõe a abertura de um novo canal de maré no extremo oeste da Lagoa de Araruama como forma de promover uma maior renovação das suas águas e uma conseqüente melhora de sua qualidade ambiental. O documento apresenta o dimensionamento de um canal estável em termos hidro-sedimentológicos, com análise calcada no estado da arte dos critérios de estabilidade de canais de maré e com suporte de modelagem computacional específica ao caso.

Após dimensionar o canal modelou-se três meses da hidrodinâmica e da dinâmica de sedimentos da Lagoa de Araruama para a situação projetada. As simulações mostraram que o canal proposto tem tendência a ser naturalmente estável. ✍

Origem da contaminação do solo por hidrocarbonetos em um terminal de armazenagem de derivados de petróleo

Este trabalho buscou caracterizar e investigar a origem da contaminação do solo em um terminal de armazenagem de derivados de petróleo, através de duas etapas: uma avaliação preliminar com reconstituição histórica e inspeções de campo, reunindo as evidências que pudessem indicar quais locais poderiam ser focos de contaminação e suas possíveis fontes ativas; E uma investigação confirmatória, com a condução de um plano de amostragem para análises do solo (hidrocarbonetos totais, compostos orgânicos voláteis e ponto de fulgor) e realização de inspeção técnica em tanques identificados na primeira etapa como possíveis fontes poluidoras. Os resultados obtidos foram interpretados de acordo com a legislação brasileira, utilizando como referências a resolução do CONAMA nº 420/2009 e a diretriz CECA-DZ-1841.R-2/2004.

Centro Universitário
Geraldo Di Biasi – UGB

Autoria: Rafael
Rodríguez da Silva

Orientadora: Cristiane
Ribeiro Mauad

Avaliadores: Marcel
Rocha Soares Lopes e
Felipe Sombra dos Santos

Identificou-se contaminantes controlados pela legislação em teores acima dos valores de intervenção nos solos, constatou-se também, que a contaminação está percolando no solo e identificou-se ao menos uma fonte ativa de poluição. O trabalho apresentou recomendações como ações imediata para a empresa referente aos riscos identificados e medidas para remediação do impacto ambiental e para evitar incidentes semelhantes. Este estudo conseguiu desenvolver uma sistemática que foi bem sucedida para qualificação do contaminante e identificação da fonte poluidora, sendo útil para empresas que estiverem enfrentando desafios similares. ✍

Estimativa de parâmetros iniciais para visualização da solução do problema gravimétrico 3D

A solução do problema inverso da Geodésia Física tem aplicações nas áreas de mineralogia, prospecção de petróleo e levantamentos altimétricos de alta precisão. A modelagem geométrica das estruturas que compõe o subsolo de uma região é utilizada pelas empresas de prospecção na determinação das áreas com maior probabilidade de ocorrência de jazidas minerais evitando, assim, custos desnecessários. A modelagem do problema inverso envolve o ajustamento de observações cuja solução necessita de valores iniciais, próximos dos reais. Este trabalho apresenta uma metodologia de obtenção de uma estimativa para os parâmetros necessários para a convergência da solução do problema inverso, são eles: as coordenadas centro e a densidade da anomalia e o tamanho da aresta do prisma. O método matemático é chamado de

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Eric Dias
Cariello de Carvalho e
Lucas Lago de Lima

Orientador: Francisco
Roberto da Rocha Gomes

Avaliadores: Luiz Felipe
Coutinho Ferreira da
Silva, Vagner Braga
Nunes Coelho e Wagner
Barreto da Silva

Inversão Gravimétrica 3D com Suavidade Global e consiste no ajustamento das observações utilizando o regularizador de Tikhonov de primeira ordem, no qual é realizado um ajustamento das observações imposta a condição de suavidade da interface que separa as duas fontes de anomalias gravimétricas. Para efeito de visualização a modelagem matemática do método está adaptada para o caso 2D, entretanto os cálculos foram feitos considerando o caso tridimensional. Este projeto apresenta uma plataforma computacional na linguagem Python que permite visualizar a solução obtida pelo método de ajustamento proposto sendo uma ferramenta para a obtenção de um valor inicial para um método de ajustamento mais preciso. Utilizando dados sintéticos foi gerado o modelo tridimensional da solução. Foram feitos refinamentos na solução e análises sobre os resultados obtidos. ✍

Utilização da compressão JPEG como uma forma de generalização de modelos digitais de superfície

Os Modelos Digitais de Superfície estão, a cada dia, com armazenamento e manipulação de dados mais complexos. Uma maneira de simplificar e fornecer informações claras é a utilização da generalização dos modelos. Entre suas diversas formas encontra-se a compressão JPEG. Com a finalidade de analisar os efeitos desta, curvas de nível foram escolhidas para serem analisadas por índices de afastamento e de suavidade, destacando o deslocamento e a mudança de formas em curvas de nível. Os testes foram realizados em três níveis de curvas, em cinco modelos diferentes. A análise foi realizada dentro de uma mesma amplitude de altitude e também com amplitudes diferentes de terreno. Os resultados demonstraram que os parâmetros adotados para definição do índice de suavidade não foram suficientemente sensíveis para análise da

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Antonio Gaudencio Guimarães Filho

Orientador: Luiz Felipe Coutinho Ferreira da Silva

Avaliadores: Júlia Célia Mercedes Strauch, Vagner Braga Nunes Coelho e Douglas Corbari Correa

generalização e que existe uma tendência de aumento de afastamento das curvas originais com o aumento da compressão, sendo que os níveis de altitude mais baixos apresentaram alto afastamento, para qualidades de 100 a 75, com tendência a estabilização e os níveis mais altos, crescimento contínuo. Entretanto, os níveis intermediários apresentaram grande aleatoriedade devido à grande variabilidade de *pixels* nestes níveis. Por fim, a generalização em modelos digitais de superfície por compressão JPEG, analisando pelo aspecto das curvas de nível, mostrou-se interessante por resultar terrenos similares aos originais e afastamentos médios próximos à resolução espacial adotada. ✍

Projeto estrutural de um cais de paramento fechado

Trata-se do Projeto Final para conclusão do curso de graduação em Engenharia Civil da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, com o objetivo principal de dimensionar e detalhar os elementos estruturais presentes em um Cais de Paramento Fechado. Para tanto, buscou-se fazer análises interpretativas de dissertações, teses e normas vigentes relacionados a esse assunto, além de se fazer uso dos conhecimentos adquiridos na cátedra de Estruturas Fluviais e Marítimas ministrada pelo professor Vicente Garambone Filho.

O trabalho busca, no início, embasar o leitor para, em seguida, aprofundar-se nos assuntos envolvidos, de modo a definir características, parâmetros e ações que permitem a modelagem da estrutura, o que serve de base para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais do Cais de Paramento Fechado.

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio

Autoria: Zalder Montenegro de Araujo

Orientador: Vicente Garambone Filho

Avaliadores: Luiz Fernando Campos Ramos
Martha, Michéle Dal Toé Casagrande e Paulo Batista Gonçalves

Como complemento, tratou-se de enxergar o projeto também do ponto de vista da construção, baseando-se em casos, estudos e entrevistas com profissionais sobre a durabilidade do concreto armado exposto ao ambiente marinho, metodologias construtivas e equipamentos utilizados neste tipo de obra. 

Dimensionamento de barragem para deposição de resíduos de beneficiamento de rochas ornamentais

O Estado do Espírito Santo é o estado brasileiro mais representativo na produção de rochas ornamentais. Abriga também todas as atividades extrativistas de beneficiamento primário e secundário. Especialmente durante o processo de beneficiamento, um significativo volume de resíduos sólidos é gerado. Devido às questões de ordem ambiental, as empresas do ramo vêm investindo em processos de deposição controlada ou de reuso desse resíduo. A forma mais comum de deposição é através de Barragem de Rejeito. Deste modo, este projeto final de engenharia tem por objetivo elaborar o projeto de engenharia de uma Barragem de rejeito para contenção de resíduos sólidos provenientes do beneficiamento de rocha ornamental no Estado do Espírito Santo.

Para isso foi determinado o local onde será implantada a barragem, o método construtivo e o ma-

Universidade Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro – UENF

Autoria: Marta Fleichman
Prellwitz e Paola Machado
Barreto Manhães

Orientador: Paulo César
de Almeida Maia

Coorientador:
Sergio Tibana

Avaliadores: Maria
da Glória Alves,
Rodrigo Martins Reis
e Vânia José Karam

terial que seria utilizado no corpo da barragem de forma a aproveitar o rejeito como material de construção da barragem. Foi preciso determinar a melhor porcentagem de mistura (rejeito mais solo) de forma a manter ou aumentar a resistência do material da barragem. Foi realizada também a análise da estabilidade dos taludes da barragem de forma a evitar a ocorrência de rupturas.

No projeto, faz-se ainda o dimensionamento do sistema de drenagem superficial e subterrâneo.

Fato relevante é a atenção que se deve dar em obras deste tipo com relação à possibilidade de catástrofes ambientais e perdas significativas para o empreendedor caso ocorram rupturas. Por isso, fez-se a especificação de um sistema de monitoramento. A finalidade deste sistema é acompanhar as deformações e as pressões d'água da barragem na fase de execução e de operação.

Como produto final são apresentadas as plantas, além da memória de cálculo e revisão bibliográfica dos aspectos teóricos envolvidos. 

Comparação entre modelos computacionais da estrutura do vertedouro da Usina Hidrelétrica de Belo Monte

A evolução dos programas computacionais tem permitido aos engenheiros modelar e revolucionar a análise das estruturas. Mas julgar os resultados obtidos é fundamental, e tais resultados serão mais confiáveis quanto mais correta for a modelagem. Estruturas complexas requerem modelos computacionais complexos e a escolha do tipo de elemento a se usar para a modelagem é primordial. Este projeto aborda a modelagem com elementos sólidos e de placa. O Vertedouro de uma Usina Hidrelétrica possui espessura variável, uma galeria que atravessa toda a sua largura e suporta um imenso pilar. Os engenheiros raramente utilizam o recurso dos sólidos para efetuarem suas análises, geralmente criam modelos em placas, simplificando as estruturas. Até que ponto se pode afirmar que uma estrutura complexa como o Vertedouro pode ser simulada

**Universidade Federal
Fluminense – UFF**

Autoria: Davi
Gripp Tavares

Orientadora: Mayra
Soares Pereira Lima
Perlingeiro

Avaliadores: Claudia
Henriques Gentil e
Sergio Greca Palheiros

por uma placa e ter suas singularidades simplificadas e até desconsideradas? O presente projeto apresenta a comparação de modelos computacionais para calcular o Vertedouro da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, uns modelados em placa e outros em sólido, e as características de cada um deles, seus pontos fracos e fortes, utilizando como ferramenta um programa que possibilita a realização dos cálculos com base na teoria dos elementos finitos. A conclusão é que o modelo em placa não representa bem uma estrutura em que todas as dimensões são relativamente grandes entre si, sendo necessária a modelagem em sólido. Porém, com a tecnologia atual, modelos complexos em sólido são limitados para se obter esforços pontuais, e perde-se muita produtividade para obtê-los. ✍

Areia artificial no Rio de Janeiro: características, aplicabilidade em concretos e argamassa de revestimento

O presente trabalho consiste na caracterização e no estudo de aplicabilidade na construção civil do Rio de Janeiro de areia artificial produzida por pedreira. Com base nos estudos, o trabalho visa apresentar uma opção tecnológica para construção civil, podendo proporcionar a diminuição da degradação do meio ambiente. Portanto devem ser encontradas alternativas para extração de agregado miúdo de cava dos rios, que provocam diversos impactos negativos ao meio. Além das exigências ambientais, existe outro problema a ser abordado: os finos oriundos do processo de britagem de agregados, até mesmo considerado descarte da mineração. Os finos de pedreira, utilizados somente para aplicações específicas na construção civil, contribuem somente para grandes estocagens, resultando em capital parado o que não é bom para o desenvolvimento

Centro Universitário
Geraldo Di Biasi – UGB

Autoria: Bruno Villas
Boas da Silva

Orientadora: Palmira
Maria Faria de Oliveira

Avaliadores: Carlos
Eduardo da Silva
Pereira Leite e Marcel
Rocha Soares Lopes

da empresa e rentabilidade. A areia artificial entra nesse contexto como solução tecnológica, prática e sustentável com crescente tendência de utilização, motivo pelo qual, no estado, estão se extinguindo reservas minerais naturais de extração e problemas na aquisição de licenciamento ambiental. Este trabalho acadêmico objetiva determinar a aplicabilidade da areia artificial produzida por pedreira no estado do Rio de Janeiro em argamassas de revestimentos e concretos estruturais. Para as determinações foram planejados experimentos baseados em ensaios normatizados em agregados miúdos, argamassas e concreto. Concluiu-se, após a realização e análise dos resultados dos ensaios de caracterização física e determinação de propriedades físicas e mecânicas, pela viabilidade técnica e econômica dos materiais estudados. ✍

A importância do planejamento dos canteiros de obras na produtividade e qualidade da construção civil

Muito da ineficácia das empresas da Construção Civil no Brasil, fazendo-as ficar em desvantagem quando comparadas com empresas estrangeiras deve-se, fundamentalmente, à falta de planejamento das atividades múltiplas de um empreendimento. Neste trabalho aborda-se um dos itens de grande relevância para o sucesso executivo dos empreendimentos, qual seja, *uma visão para o planejamento dos canteiros de obras*, abordando desde o fluxo administrativo operacional, até a logística dos insumos, sua transformação e destinação aos locais de aplicação. ✍

**Centro Universitário
de Volta Redonda**
– UNIFOA

Autoria: Catiele

Silvério da Silva, Elenice
Nascimento Ferreira
Mendes e Grazielle
de Oliveira Tostis

Orientador: José Marcos
Rodrigues Filho

Avaliadores: Francisco
Roberto Silva de Abreu e
Sergio Luiz Taranto de Reis

Projeto de análise comparativa econômica entre residências sustentáveis – X^S e tradicionais – X^T

Este trabalho trará uma comparação entre construções sustentáveis e não sustentáveis, desmistificando o paradigma de construção com alto custo e baixa liquidez. Para isso, serão feitas análises financeiras e econômicas, tais como: valor presente líquido descontado e custo médio de utilização do empreendimento. Isso exigiu um estudo multidisciplinar em conjunto com alunos da graduação do curso de Contabilidade e Economia, para estabelecer um vínculo direto com as taxas e índices de juros do mercado presente e futuro; e com alunos do curso de arquitetura para que fossem atendidos todos os requisitos no tocante à obtenção da certificação Leed de sustentabilidade. A aplicação deste projeto será feita no estado do Rio de Janeiro e trará assim uma resposta aos questionamentos desde a definição do projeto arquitetônico – baseados no

Centro Universitário

Augusto Motta

– UNISUAM

Autoria: Wesley

Nunes Barboza

Orientador: Luiz Eduardo

Amâncio Aguiar

Avaliadores: Maria

Izabel de Paula Ribeiro,

Everton Rangel Bispo

e Pedro Pascoal Sava

manual de pré-requisitos citado anteriormente – até a análise de viabilidade orçamentária do empreendimento. Para demonstrar numericamente tais resultados será feita uma pesquisa de campo para verificar o interesse de possíveis clientes e, ainda, parametrizar os resultados do mercado imobiliário atual, dando a este trabalho maior veracidade e autenticidade. ✍

Determinação das tensões in-situ superficiais mediante uso da técnica fotogrametria digital de curta distância

A técnica fotogrametria digital de curta distância (CRDP) é utilizada como uma ferramenta para a medição de deslocamentos produzidos na superfície do maciço rochoso, com a intenção de medir tensões in-situ e módulo de deformabilidade do maciço.

O método de Galybin consiste em induzir e registrar deslocamentos na superfície do maciço, causados pela perfuração de um furo cilíndrico e posteriormente pela pressurização dele mesmo. A teoria de elasticidade, sob condições de estado plano de deformações é válida em muitos projetos de engenharia, e foi aplicada neste estudo. Para a correta interpretação das medições em campo, foi necessário realizar uma simulação numérica de uma perfuração de 6 cm de diâmetro e 45 cm de comprimento, cujos deslocamentos foram utilizados para uma retroanálise. Isto ajudou a identificar

**Universidade Estadual
do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro – UENF**

Autoria: Víctor Alonso
Vásquez Lugo

Orientador: Aldo
Durand Farfán

Coorientador: Eurípides
do Amaral Vargas

Avaliadores: Sergio
Tibana e Fernando Saboya

as melhores zonas de registro dos deslocamentos na superfície do maciço para o cálculo de tensões.

Realizaram-se ensaios em laboratório com a câmera digital, para avaliar a capacidade de medição, ou seja, conhecer o erro cometido ao medir distâncias muito pequenas; e também para estabelecer a melhor maneira de processamento das fotografias digitais dentro do programa PhotoModeler.

Por último, foi conduzido um programa experimental em campo num maciço de granito duro, localizado no Morro de Itaoca, realizando-se três campanhas de ensaios que totalizaram 5 perfurações, onde se aplicou o método e nova técnica de medição.

Portanto, a pesquisa apresenta as ferramentas, análise, critérios e resultados da incorporação da técnica CRDP para a medição de deslocamentos na superfície do maciço, que permitam determinar as tensões in-situ e o módulo de deformabilidade do maciço. Assim a utilização do CRDP em lugar dos dispositivos fixos que normalmente se usam, tal como strain gage ou LVDT, resulta para o usuário uma prática rápida, dinâmica e livre de possíveis fatores de perturbação, como vibrações, poeira e água. ✍

Análise dinâmica e controle de vibrações de pisos de edificações submetidos a atividades humanas rítmicas

Um aumento crescente dos problemas estruturais associados à vibração excessiva de pisos de edificações de estruturas mistas (aço-concreto) e de concreto armado devido a atividades humanas rítmicas constitui a principal motivação para o desenvolvimento de uma metodologia de projeto respaldada na obtenção da resposta dinâmica de pisos mistos (aço-concreto) e de concreto armado, quando submetidos a cargas dinâmicas humanas rítmicas. Para tal, os modelos estruturais estudados baseiam-se em pisos de edificações mistas (aço-concreto) e de concreto armado submetidos a aulas de ginástica aeróbica. São empregadas técnicas usuais de discretização, via método dos elementos finitos (MEF), por meio do programa ANSYS. Um estudo paramétrico foi realizado sobre os modelos estruturais investigados e foram obtidos valores

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

Autoria: Cássio Marques
Rodríguez Gaspar

Orientador: José
Guilherme Santos da Silva

Avaliadores: Paulo
Batista Gonçalves e
Wendell Diniz Varela

elevados para as acelerações de pico violando os critérios de projeto e indicando níveis de vibrações excessivas. Considerando-se os aspectos mencionados anteriormente foi desenvolvida uma estratégia com base em alternativas viáveis para o controle estrutural, objetivando a atenuação das vibrações excessivas a partir da instalação de atenuadores dinâmicos sincronizados (ADS) nos pisos analisados. 

Análise quasi-estática de problemas viscoelásticos usando o Método dos Elementos de Contorno via Galerkin

Neste trabalho, foi desenvolvida a formulação clássica do Método dos Elementos de Contorno, baseada no Método de Galerkin, para a solução de problemas viscoelásticos quasi-estáticos bi-dimensionais, com a adoção de elementos de contorno com geometria linear e funções de interpolação quadráticas. Adicionalmente, foi determinada a solução fundamental viscoelástica para o domínio semiplano.

Utilizando o Teorema da Reciprocidade Viscoelástica, foi construída uma formulação no domínio do tempo baseada em convoluções de Stieltjes com comportamento viscoelástico do material modelado por suas funções de relaxação.

Com a aquisição das soluções fundamentais viscoelásticas e a implementação de métodos aproximados de integração no tempo para a ava-

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Carlos Gouveia
Riobom Neto

Orientador: José Antonio
Fontes Santiago

Avaliadores: Francisco
Thiago Sacramento Aragão
e Webe João Mansur

liação das convoluções de Stieltjes, foram obtidas soluções numéricas para problemas viscoelásticos em domínios finitos, infinitos e semi-infinitos. Apesar da adoção de uma formulação no domínio do tempo, o Princípio da Correspondência foi utilizado para a produção de diversas soluções analíticas de problemas viscoelásticos, a partir das soluções dos problemas elásticos correspondentes, usadas para aferir os resultados das análises numéricas. 

Avaliação de técnicas compensatórias em drenagem urbana baseadas no conceito de desenvolvimento de baixo impacto, com o apoio de modelagem matemática

O crescimento das cidades, invariavelmente, provoca mudanças no ciclo hidrológico local. O aumento das áreas impermeabilizadas é frequentemente uma das principais causas para o agravamento das inundações urbanas. Por esta razão, diversas concepções de projeto de drenagem têm sido pesquisadas, buscando uma abordagem mais sustentável para a gestão de águas pluviais urbanas. O conceito de sustentabilidade na drenagem urbana implica que as enchentes não podem ser transferidas para jusante e que os sistemas de drenagem devem ser planejados, considerando o desenvolvimento urbano ao longo do tempo. Seguindo essa linha de ação, o conceito de Desenvolvimento de Baixo Impacto (*Low Impact Development* – LID) é uma referência para projetos de drenagem urbana em novos loteamentos. Este conceito tende a pro-

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Juliana Martins Bahiense

Orientador: Marcelo Gomes Miguez

Avaliadores: Francisco Thiago Sacramento Aragão e Webe João Mansur

duzir ambientes construídos com pequenas alterações hidrológicas, tentando preservar ou recuperar as condições de escoamento anteriores à urbanização. O presente trabalho tem como objetivo comparar duas diferentes alternativas de projeto de drenagem aplicadas a um loteamento hipotético, localizado em uma área em processo de expansão urbana: uma tradicional e outra sustentável, baseada no conceito LID. Os efeitos das diversas técnicas compensatórias em drenagem urbana, aplicadas tanto em áreas públicas quanto privadas do loteamento, foram analisados com o apoio do Modelo de Células de Escoamento (MODCEL). 

Doutorado em Engenharia Civil

Desenvolvimento de técnicas para processamento de dados orbitais de interferometria SAR em regiões equatoriais úmidas: estudo de caso em Manaus, Amazonas, Brasil

Observações de satélite representam uma abordagem de grande potencial para a validação de modelos geofísicos em bacias tropicais extensas e de localização remota como a Amazônia. Neste contexto, esta tese representa o primeiro estudo sobre a aplicação de interferometria orbital SAR para a investigação de deformação de solo na Amazônia, complementando os estudos anteriores realizados com base em imagens ópticas e medições de campo. O objetivo deste trabalho é explorar diferentes técnicas de processamento interferométrico e estimar o deslocamento do terreno na área urbana de Manaus, a maior cidade no estado brasileiro do Amazonas, local importante para a exploração e transporte de petróleo e gás. A pesquisa fornece uma melhor compreensão do fenômeno geofísico através de informações precisas sobre o movimento

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Fernanda Ledo Gonçalves Ramos

Orientadores:

Alexandre Gonçalves Evsukoff, Fernando Pellon de Miranda e Emmanuel Trouvé

Avaliadores: Francisco Thiago Sacramento Aragão e Webe João Mansur

crustal recente possivelmente associado às atividades neotectônicas e hidrológicas da bacia amazônica. Os resultados indicam a amplitude do movimento do terreno na cidade de Manaus com base em imagens dos satélites Radarsat-1 e 2 obtidas entre os anos de 2006 e 2010. 

Aplicação dos métodos dos elementos de contorno e das soluções fundamentais usando funções de Green para problemas acústicos

Neste trabalho, as formulações do Método dos Elementos de Contorno (BEM) e do Método das Soluções Fundamentais (MFS) são desenvolvidas no domínio da frequência para simular a propagação de ondas acústicas em meios fluidos, como a água e o ar, considerando as seguintes simplificações: a fonte acústica é harmônica no tempo, a velocidade do som é constante e o meio é homogêneo e está em repouso na ausência de perturbação. Nessas formulações são usadas funções de Green que permitem reduzir significativamente o esforço computacional do problema. Portanto, é apresentada a formulação matemática dessas funções de Green, verificando o seu comportamento numérico (principalmente a sua convergência) de forma detalhada, a fim de perceber a função de Green que melhor pode ser utilizada nas formulações do

**Universidade Federal do
Rio de Janeiro – UFRJ**

Autoria: Edmundo
Guimarães de
Araújo Costa

Orientadores: José
Antonio Fontes
Santiago e Luís Manuel
Cortesão Godinho

Avaliadores: Francisco
Thiago Sacramento Aragão
e Webe João Mansur

BEM e do MFS para problemas de propagação de ondas acústicas 2-D e 3-D. Além disso, para os problemas 3-D envolvendo espaços fechados são utilizadas estratégias para melhorar a estabilidade e a precisão do MFS, tais como o uso dos pontos de colocação de Chebyshev e o método de solução SVD. Para validar as implementações numéricas, as respostas são confrontadas com soluções analíticas e com medidas em laboratório de acústica. Finalmente, exemplos práticos são apresentados para ilustrar a aplicabilidade das estratégias propostas, em que os resultados obtidos numericamente são comparados com os obtidos experimentalmente. ✍

Requalificação fluvial integrada ao manejo de águas urbanas para cidades mais resilientes

O desafio de requalificar rios urbanos traz uma discussão complexa, que precisa focar a bacia como um todo e definir os limites desta requalificação, equilibrando ambiente natural e construído de forma aceitável e harmônica. A requalificação de rios urbanos, porém, deve focar no conceito de requalificação da própria bacia hidrográfica. Os conceitos de drenagem urbana sustentável e de requalificação fluvial podem ter um papel complementar, tratando bacia e faixa fluvial com resultados potencializados para áreas urbanas. Este trabalho apresenta uma proposta metodológica para abordagem do problema de cheias urbanas integrada com as necessidades dos ambientes natural e construído, lançando mão de ferramentas de modelagem matemática, que respondem por um modelo hidrodinâmico pseudobidimensional, o MODCEL, a adaptação e

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Aline Pires Veról

Orientadores: Marcelo Gomes Miguez e Ana Lúcia Nogueira de Paiva Britto

Avaliadores: Francisco Thiago Sacramento Aragão e Webe João Mansur

utilização de um índice de risco de cheias, o IRC, e a construção de um novo índice, o REFLU, para avaliar a melhoria obtida para ambiente fluvial urbano. Um estudo de caso na Baixada Fluminense, área metropolitana do Rio de Janeiro, é utilizado na construção deste quadro conceitual, que permite definir ações de controle de cheias urbanas, considerando as necessidades da cidade e do rio, propriamente ditas, e a revitalização e valorização do espaço urbano. ✍

Aplicação do programa SimaPro na avaliação dos ciclos de vida dos materiais da construção civil: estudo de caso para um conjunto habitacional

No presente trabalho, foram avaliados os impactos ambientais dos materiais aço, cerâmica, cimento e madeira de uma edificação construída no município de São Gonçalo, estado do Rio de Janeiro, através da metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), visando o auxílio na tomada de decisões tanto de cunho privado quanto público e a promoção do pensamento do ciclo de vida direcionado ao setor da construção civil. Assim, seguindo as recomendações das normas ISO 14040 e ISO 14044, aplicou-se a metodologia de ACV com a utilização de bancos de dados disponíveis e do software SimaPro. Os resultados apresentaram um considerável consumo de energias não renováveis, a intensificação do aquecimento global e a toxicidade à saúde humana. Além disso, mostrou uma necessidade de ação mediante a cadeia de produção do aço, cimento e principalmente dos materiais cerâmicos. ✍

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: João Gabriel Gonçalves de Lássio

Orientador: Assed Naked Haddad

Avaliadores: Flávia Moll de Souza Judice e Luis Otávio Cocito de Araujo

Análise estrutural de base de compressor em concreto armado

Uma indústria conta com um grande número de equipamentos vibratórios como bombas, compressores alternativos ou rotativos, montados sobre estruturas de concreto armado.

A ligação do chassi da máquina à estrutura de concreto se dá através de um sistema de montagem conhecido como “skid”. Os chumbadores são os elementos que fazem a ligação do “skid” no concreto. Este sistema de montagem geralmente repousa sobre uma camada de argamassa de alta resistência (grout), que mantém o alinhamento da máquina. Além de apoiar o peso do equipamento, a estrutura deve ser dimensionada de forma a reduzir os efeitos das forças vibratórias e atender ao comportamento dinâmico devido a deslocamentos, frequências e velocidades de vibração, como também às pressões no solo.

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

Autoria: Cleber Rodrigues Alves

Orientador: Rodolfo Luiz Martins Suanno

Avaliadores: Maria Elizabeth Tavares e Rodrigo Bird Burgos

Este trabalho busca estudar o comportamento do conjunto formado por um compressor rotativo e sua base de concreto armado submetida à ação de cargas estáticas e cargas dinâmicas, oriundas da operação do equipamento. Para tal foi desenvolvido um modelo computacional via método dos elementos finitos (MEF), utilizando o programa computacional ANSYS, cuja finalidade é a obtenção da resposta da estrutura, para desta forma possibilitar o dimensionamento da mesma.

Na análise estática foram considerados todos os carregamentos fornecidos pelo fabricante do equipamento. Na análise dinâmica, foi feita a extração modal (12 primeiros modos de vibração) bem como a análise do histórico ao longo do tempo (*“Time History”*) dos deslocamentos e velocidades de vibração da estrutura para as ações dinâmicas atuantes geradas por desbalanceamento das partes móveis dos equipamentos.

Os resultados obtidos indicam que a estrutura pode ser considerada adequada para operação do equipamento, uma vez que os valores encontrados enquadram-se na *“Zona B”* para equipamentos Classe IV de acordo com a N-1848 e ISO 10816. 

Modelagem numérica de ligação viga-pilar em estruturas pré-moldadas: comparação numérico-experimental

O objetivo deste trabalho consiste na análise numérica de ligações viga-pilar em edifícios pré-moldados de galpões, empregando o programa SAP 2000. A análise de ligação de estruturas pré-moldadas é de suma importância para o desenvolvimento e ampliação do uso deste tipo de tipologia estrutural. Os modelos experimentais deste tipo de ligações, desenvolvidos e estudados por MIOTTO (2002), foram aqui modelados. Foi proposto um modelo numérico para a análise não linear da ligação viga-pilar utilizando o programa comercial SAP 2000. A análise foi realizada de acordo com a norma NBR 9062 – projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Os resultados numéricos foram comparados com os resultados experimentais realizados por MIOTTO (2002). Os resultados numéricos da análise não linear do mo-

**Universidade Federal do
Rio de Janeiro – UFRJ**

Autoria: Luís Fernando
Elyas Cerqueira da Silva

Orientadora: Flávia
Moll de Souza Judice

Coorientadora:
Maria Cascão Ferreira
de Almeida

Avaliadores: Eduardo de
Miranda Batista e Flávia
Moll de Souza Judice

delo final adotado, utilizando o programa SAP, se mostraram razoavelmente compatíveis com o comportamento experimental observado por MIOTTO (2002). De acordo com o esperado, o modelo se comporta de forma mais rígida que a estrutura real. Algumas melhorias podem ser implementadas no modelo desenvolvido no programa SAP, no entanto, a falta de elementos de contato é atualmente uma grande limitação à simulação da interface de contato entre as barras de aço e o concreto, assim como da interface de contato entre as várias partes de concreto do modelo. ✍

Estudo sobre os parâmetros de resistência e deformabilidade da areia de Hokksund

Neste trabalho, foram determinados os parâmetros de resistência e deformabilidade da areia de Hokksund que é utilizada na câmara de calibração da COPPE/UFRJ, através de ensaios de cisalhamento direto, cisalhamento simples, compressão triaxial e compressão oedométrica. Nos ensaios, foram utilizados equipamentos automatizados e equipamentos convencionais.

Através de ensaios de cisalhamento direto, foi determinada a relação entre o ângulo de atrito e a compactação relativa ($\phi'=35^\circ$, 40° e 45° para $CR=50\%$, 73% e 95% , respectivamente). Através do ensaio de compressão triaxial, foi determinado um ângulo de atrito de $\phi'=45^\circ$ para $CR=99\%$.

Também foi determinado o módulo da areia para diversas condições de contorno. Nos ensaios triaxiais, foram obtidos valores do módulo secan-

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: George Lício Vieira Teles

Orientador: Leonardo De Bona Becker

Avaliadores: Flávia Moll de Souza Judice e Marcos Barreto de Mendonça

te à metade da tensão desviadora de ruptura (E_{50}) de 20, 46 e 194MPa para $\sigma'_c=25\text{kPa}$, 50kPa e 200kPa, respectivamente. O módulo cisalhante foi determinado através de ensaios de cisalhamento simples, obtendo-se $G_{\text{sec}} = 3, 5$ e 8MPa para tensões de 50, 100 e 400kPa. O módulo para compressão confinada foi determinado através de ensaios oedométricos convencionais, obtendo-se $E_{\text{oed}} = 14\text{MPa}$. Foram apresentadas comparações entre os módulos cisalhante e de compressão oedométrica com valores obtidos a partir da aplicação de formulações da teoria da elasticidade aos resultados dos ensaios triaxiais, constatando-se boa concordância somente para níveis de tensão reduzidos. 

Estudos hidrológicos da Bacia do Rio Pindaré-Mirim

A bacia do rio Pindaré Mirim localiza-se no estado do Maranhão. O rio Pindaré Mirim percorre cerca de 466,3 km até atingir a sua foz, no rio Mearim e possui área de drenagem total de aproximadamente 40.482 km².

Devido a falta de estudos semelhantes na região, o objetivo do presente estudo é a avaliação da disponibilidade hídrica na bacia hidrográfica em questão.

Para o desenvolvimento desse trabalho foram realizadas pesquisas de dados climatológicos, pluviométricos e fluviométricos na área de interesse junto aos órgãos oficiais responsáveis. A escolha dos postos foi feita priorizando aqueles cujas séries de leituras fossem mais longas, completas e recentes. De posse dos dados, foi realizado o tratamento e processamento dos mesmos.

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Beatriz Ventura Abreu

Orientador: Jorge Henrique Alves Prodanoff

Avaliadores: Flávia Moll de Souza Judice e Paulo Renato Diniz Junqueira Barbosa

Na climatologia, procurou-se interpretar as variações sazonais de diversos parâmetros para verificação das características locais.

Diferentes métodos foram utilizados e comparados no preenchimento de falhas e cálculo da chuva média da bacia até a determinação da série de chuva equivalente válida.

A definição da série de vazões representativa fundamentou-se nas informações de leituras de régua, vazões médias diárias e resumo de descarga e foi precedida de estudos relativos à curva-chave, análise de correlações e preenchimento de falhas para consistência e complementação dos dados existentes.

De posse das séries de vazões representativas, foram extraídos dados estatísticos, tais quais a $Q_{95'}$, $Q_{90'}$, $Q_{7,10'}$, vazões médias e mínimas que servirão de subsídios para o projeto "Conhecimento Integrado de Pesquisa: Serviços de Ecossistemas e Estratégias de Conservação e Manejo da Biodiversidade e Ecossistemas, Amazônia do Maranhão, Brasil." 

Determinação do desvio da vertical integrando observações de posicionamento por satélites e topografia

Os levantamentos geodésicos oriundos de observações de satélites são referenciados a um sistema global e estão vinculados a normal ao elipsóide, entretanto os mesmos são realizados sob a superfície física, sendo esta relacionada com a vertical ao geóide. Adicionalmente, se tornou rotineira a utilização de técnicas de posicionamento por satélites para apoiar levantamentos topográficos. Diante do exposto, surge a necessidade de compatibilização entre os sistemas, uma vez que as superfícies envolvidas nos dois casos denominadas de elipsóide e geóide respectivamente, normalmente não são coincidentes e nem paralelas. A relação geométrica entre esses dois sistemas é obtida através do conhecimento do valor do desvio da vertical e da ondulação geoidal, sendo a determinação do desvio da vertical a parcela que apresenta maior dificuldade

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Autoria: Jéssica Caroline dos Santos Siqueira

Orientador: Luiz Guimarães Barbosa

Avaliadoras: Marlene Salete Uberty, Rosane Maciel de Araújo Vargas e Juliana Moulin Fosse

em sua mensuração, pois os métodos convencionais para tal utilizam laboriosas e caras observações astronômicas. O objetivo desta pesquisa é apresentar metodologias alternativas na determinação do valor do desvio da vertical empregando observáveis da topografia clássicas e do sistema de posicionamento por satélites. A solução parcial de Procrustes, através de uma matriz rotação, relaciona o sistema global com o local, tendo como parâmetros a latitude e a longitude astronômica, assim como uma orientação horizontal desconhecida. Outra metodologia possui como incógnitas as componentes do desvio da vertical, componente meridiana e primeiro vertical e uma orientação horizontal desconhecida e é solucionada considerando a relação entre pontos pertencentes tanto ao sistema geodésico local como no astronômico local através do MMQ empregando o modelo paramétrico. A última metodologia, denominada de Helmert, considera que o desvio da vertical poderá ser obtido a partir do conhecimento das altitudes geométricas e ortométricas dos pontos, assim como a distancia espacial entre os mesmos. Sua solução também é baseada pelo MMQ empregando o modelo paramétrico. Para a rede de teste localizada no Campus da UFRRJ, foi obtido um desvio da vertical de 6,48" no ponto origem com a metodologia de Helmert e de 9,82" com o método que utiliza o MMQ. Estas metodologias foram validadas considerando o valor da ondulação geoidal obtida com dados fornecidos pelo IBGE e o calculado com o valor do desvio encontrado, posteriormente seus resultados foram comparados com as tolerâncias estabelecidas na NBR-13133. A metodologia de Helmert apresentou melhores resultados para as componentes do desvio da vertical. Os dois métodos se apresentaram como promissoras alternativas na determinação do desvio da vertical empregando técnicas usualmente utilizadas no cotidiano para mensuração. ✍

Projeto de indústria alimentícia para produção da bebida láctea sabor café

A participação das bebidas prontas para o consumo está aumentando consideravelmente nos últimos anos, abrindo então oportunidade para um novo negócio no segmento. A criação indústria Café Cortês S.A. tem por objetivo produzir uma bebida láctea cremosa sabor café e introduzi-la no mercado como uma bebida inovadora em sua consistência, sabor e de grande praticidade. O produto CON-CAFÉ será comercializado em latas de alumínio de 250 mL e em três sabores: café, café e chocolate e café e caramelo, esses dois últimos aromatizados artificialmente. Sua distribuição será de forma indireta e o mesmo poderá ser encontrado em temperatura ambiente em supermercados e também sob refrigeração, em lojas de conveniência. A empresa terá sua sede no município de Sumaré, no estado de São Paulo, por interesses fiscais, localização estra-

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Autoria: Amanda Pereira Alves de Carvalho, Danielle Dionisio de Oliveira, Juliane Borges Guedes e Tamiris dos Santos Canuto

Orientador: José Lucena Barbosa Junior

Avaliadores: André von Randow de Assis, André Fioravante Guerra e Adriano Gomes da Cruz

tégica e estrutura logística para o comércio com os demais estados do sudeste brasileiro, que é a região alvejada para a comercialização do produto. Além disso, o comprador em potencial tem idade entre 20 e 49 anos e faz parte da classe econômica A, B ou C. Após análise econômica baseada em parâmetros como a Taxa Interna de Retorno (TIR), *payback* e ponto de equilíbrio, pode-se assegurar que o projeto da indústria Café Cortês S.A. é economicamente viável. ✍

Implementação de um sistema de esteganografia com criptografia visual

Em 1994, Adi Shamir e Moni Naor apresentaram um novo modelo de criptografia seguro e fácil de usar, a criptografia visual. Neste trabalho é implementado um sistema criptográfico de esteganografia combinado com criptografia visual baseado em um sistema de marca d'água. Diferentemente dos outros trabalhos pesquisados, que aplicam criptografia visual e posteriormente a esteganografia, esse trabalho propõe o uso das duas técnicas simultaneamente, de tal modo que a imagem que “esconderia” a mensagem pode ser interpretada como uma das transparências do modelo de Naor e Shamir. ✍

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Ana Carolina Garcia Guimarães e Letícia Tiveron Borges Tannús

Orientador: José Antônio Moreira Xexéo

Avaliadores: Ricardo Choren Noya e Paulo Roberto Gomes

Previsão de carga utilizando fatores climáticos

O objetivo deste projeto é a investigação da influência de fatores climáticos na previsão mensal de carga em médio prazo, isto é, 15 meses à frente. Para isso, foi desenvolvida uma metodologia inovadora para a criação de modelos inteligentes de previsão baseados em redes neurais artificiais. A abordagem proposta mostrou-se muito promissora, gerando modelos de previsão de carga com ótimos resultados. ✍

**Pontifícia Universidade
Católica do Rio de
Janeiro – PUC-Rio**

Autoria: Caio
Pimentel Seguin

Orientadora: Karla
Tereza Figueiredo Leite

Avaliador: Marley M.
B. Rebuszi Vellasco

Sistema de navegação para um veículo submersível

O uso de veículos submersíveis possui diversas aplicações atualmente devido à grande necessidade de se atingir águas profundas durante tarefas de inspeção de cascos de navios naufragados e exploração de petróleo, por exemplo, podendo realizar operações de alto risco em condições de temperatura e pressão em que o homem não sobreviveria. Tendo em vista essa importância de ROVs (*Remotely Operated Vehicles*), esse trabalho construiu um ROV para inspeção subaquática, implementando os sistemas relacionados à estrutura eletrônica e sistemas embarcados, à estrutura mecânica, à programação e à integração desses sistemas. ✍

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Lídia Brígido
Santiago Melo

Orientador: Paulo
Fernando Ferreira Rosa

Avaliadores: Ricardo
Choren Noya e Julio
Cesar Duarte

Controle de nível em um tanque sujeito a perturbações e mudanças do valor de referência

Este trabalho consiste na modelagem e implementação de um sistema de controle de nível industrial, utilizando para tanto as teorias de identificação de sistemas e de controle clássico. O sistema utilizado é composto de dois recipientes de água: o tanque superior, que é o objeto dos estudos e o tanque inferior, que é apenas um reservatório de água. Há também uma bomba hidráulica (capaz de retirar água do reservatório inferior e enviá-la para o superior), duas válvulas de controle (uma proporcional e a outra *on-off*), um orifício de saída com uma mangueira reguladora e dois sensores (um de nível, interligado com o tanque superior, e outro de vazão, conectado na saída da bomba). O controle do sistema é feito por meio de um controlador lógico programável (CLP) programado em linguagem Ladder e de uma placa Arduíno, responsável por

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Rafael de Oliveira Faria

Orientador: João Carlos dos Santos Basílio

Avaliadores: Marcos Vicente de Brito Moreira e Lilian Kawakami Carvalho

gerar um sinal de controle PWM para a válvula proporcional. Após a modelagem matemática e identificação do sistema, duas formas de funcionamento são propostas e alguns tipos de controladores são projetados. 

Dinâmica molecular de fluidos supercríticos

O objetivo deste trabalho é realizar simulações computacionais de fluidos supercríticos (SCF's – *supercritical fluids*), baseadas em dinâmica molecular de equilíbrio (EMD – *equilibrium molecular dynamics*), para calcular propriedades físicoquímicas de interesse da fluidodinâmica e melhor compreender o comportamento molecular dos SCF's. A substância utilizada neste trabalho foi o argônio e as propriedades calculadas foram a capacidade térmica molar a volume constante, \tilde{C}_{v} , capacidade térmica molar a pressão constante, \tilde{C}_{p} , a viscosidade de cisalhamento, η_{ν} , a viscosidade de expansão, η_{β} , e a condutividade térmica, κ . Os valores obtidos com a técnica EMD foram comparados aos dados disponibilizados nas tabelas do *National Institute of Standards and Technology*. Além das propriedades citadas, foram determinadas funções de distribuição

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Jakler
Nichele Nunes

Orientadores: Itamar
Borges Junior e Leonardo
Santos de Brito Alves

Avaliadores: Wilson
Fernando Nogueira
dos Santos e Alan
Barros de Oliveira

radial do estado fluido supercrítico e examinada a isotropia do sistema. A literatura aponta comportamentos anômalos na região supercrítica próxima do ponto crítico que ainda carecem de melhor detalhamento e foram investigados neste trabalho. O estudo é de pesquisa básica, porém motivado por aplicações duais (militares e civis). Dentre as aplicações destacam-se problemas de balística interna, motores-foguete movidos a propelente líquido, extração de petróleo na camada do pré-sal e química verde. Os resultados obtidos com as simulações de EMD confirmaram as divergências conhecidas em \tilde{C}_p em torno do ponto crítico. Para η_s , η_b e κ , foram observadas as descontinuidades conhecidas ao se cruzar o valor da temperatura crítica. São apresentados resultados preliminares de \tilde{C}_v obtidos com a Eq. Generalizada de Mayer. De forma geral, os resultados alcançados nesta dissertação compararam favoravelmente com os dados experimentais, exceto para \tilde{C}_v , o que carece de maior investigação. Alguns dos resultados obtidos por meio dos cálculos para tais propriedades referem-se a estados termodinâmicos cujos dados experimentais não são encontrados na literatura. As funções de distribuição radial determinadas para os SCF's exibiram perfil intermediário ao comumente encontrado para gases e líquidos, como esperado. Adicionalmente, este trabalho sugere procedimentos e parâmetros da dinâmica molecular a serem usados para o cálculo de propriedades nesta região termodinâmica. Esta dissertação integra conhecimentos das áreas de físico-química teórica e computacional, termodinâmica, mecânica estatística, fenômenos de transporte e mecânica dos fluidos. ✍

Doutorado em Engenharia de Defesa

CDMA óptico sobre óptica no espaço livre para comunicações móveis em sistemas de defesa

Este trabalho analisa o desempenho de um sistema completo de Acesso Múltiplo por Divisão de Código Óptico (OCDMA) sobre um enlace de Óptica no Espaço Livre (FSO). O canal óptico foi modelado sob a influência de turbulência atmosférica fraca ou forte, dependendo da escolha. O sistema foi inicialmente proposto com múltiplos usuários compartilhando um único canal óptico sem fio e transmitindo informação codificada para aplicações em defesa. A segunda abordagem consiste de uma rede óptica sem fio, móvel, com múltiplos nós endereçáveis e múltiplos canais através do uso de um receptor FSO multidirecional.

A viabilidade e o desempenho do sistema são demonstrados através de simulações usando a ferramenta comercial OptiSystem, da Optiwave, Inc. Além disto, alguns componentes foram criados e

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Vítor Gouvêa
Andrezo Carneiro

Orientadora: Maria
Thereza Miranda
Rocco Girald

Avaliadores: Maria
Aparecida Gonçalves
Martinez, Maria José
Pontes, Andrés Pablo
López Barbero, João
Crisóstomo Weyl
Albuquerque Costa e Paulo
Roberto Rosa Lopes Nunes



programados usando o software Matlab, quando estes não estavam presentes no simulador ou quando seus modelos não os representavam adequadamente.

Sequências ópticas usuais, como os Códigos Primos e os Códigos Primos Estendidos, foram usadas. Elas podem ser aplicadas usando as técnicas de salto de comprimento de onda, espalhamento no tempo ou ambos. Esta última opção é comumente chamada de código bidimensional (2D). Além disto, os efeitos de um número variável de usuários, comprimentos de código diferentes, distâncias variáveis, desalinhamento de sincronismo, turbulência atmosférica e ângulos de divergência diferentes foram observados em termos da Taxa de Erro de Bits (BER).

Finalmente, muitos aspectos podem degradar a qualidade do sinal, como a razão de extinção nos moduladores, a largura de linha do laser transmissor e o desvio de fase da portadora nas linhas de retardo, que foram considerados neste trabalho. Alguns dispositivos ópticos, como o *hard-limiter*, o controle automático de ganho óptico (OAGC) e o sistema de recuperação de relógio, são propostos para lidar com estes fatores limitantes do sinal em termos de potência e sincronismo. ✍

Desenvolvimento de uma ferramenta para elaboração integrada de orçamentos, cronogramas e especificações técnicas de obras

O presente trabalho tem por objetivo desenvolver uma ferramenta para a elaboração integrada de orçamentos, cronogramas e especificações técnicas das atividades executadas em obras de edificações com a finalidade de otimizar o planejamento da construção e reduzir o tempo na execução dos projetos. Em um primeiro momento, é realizada uma pesquisa de caráter bibliográfico e documental sobre diferentes tecnologias de construção e sobre documentos que regulam as licitações no contexto brasileiro, além de abordar alguns conceitos de planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Em um segundo momento, é elaborado um banco de dados de especificações técnicas de serviços de engenharia para obras de edificações e de orçamento dos diversos tipos de serviços e materiais utilizados em uma obra. Em um terceiro momento,

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Daiane Castro Dias

Orientadores: Luiz Augusto Cavalcante Moniz de Aragão Filho, Renata Albergaria de Mello Bandeira e Adriano de Paula Fontainhas Bandeira

Avaliadores: Luiz Antônio Vieira Carneiro, Carlos Alexandre Bastos de Vasconcellos e Marcelo de Miranda Reis

é desenvolvida uma estrutura de banco de dados de serviços de engenharia, por meio do qual são elaborados semi-automaticamente orçamentos no Microsoft Excel, cronogramas no Microsoft MS Project e especificações técnicas no Microsoft Word através da utilização da programação em linguagem VBA. Por fim, é apresentado um tutorial de utilização do programa, utilizando uma obra real de engenharia como exemplo. ✍

Avaliação microestrutural de juntas soldadas de aço inoxidável superduplex

Os aços inoxidáveis superduplex (AISD) são muito utilizados por diversos segmentos da indústria “offshore” devido excelente resistência à corrosão combinada com boa resistência mecânica. No caso do emprego em tubulações, a soldagem é muito utilizada na união desses tubos, muitas vezes, com a realização de múltiplos passes de solda. Esses passes múltiplos, por terem sucessivos reaquecimentos devido ao passe posterior, podem causar mudanças microestruturais e levar ao surgimento de fases deletérias ou mesmo ao desequilíbrio entre as fases ferrita e austenita, situações que comprometeriam a resistência à corrosão.

Assim, este trabalho avaliou a queda da resistência à corrosão de juntas soldadas de AISD pelo processo GTAW orbital em corpos de provas (CP) com juntas de aporte térmicos 1,5 KJ/mm. Então, os

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Tamara Indrusiak Silva

Orientador: Fabio Pereira Alves

Avaliadores: Leila Rosa de Oliveira Cruz, Wagner Anacleto Pinheiro e Paulo Cesar Dahia Ducos

CP foram submetidos a metalografia e, em seguida, as juntas foram caracterizadas por difração de raios X, microscopia ótica e eletrônica de varredura com a finalidade de justificar as possíveis causas do resultados de ensaio de corrosão ao qual foi submetido.

Verificou-se que as regiões que mais sofreram com a corrosão por pite foram a dos passes de enchimento e a dos passes de acabamento, isso ocorreu devido ao intenso reaquecimento destas regiões pelos passes posteriores, ocasionando um desequilíbrio de fases, com a presença predominante de austenita secundária intragranular e evidências de nitretos de cromo. A difração de raios X confirmou algumas das constatações obtidas por microscopia ótica e de varredura.

Conclui-se que a precipitação dos nitretos de cromo e austenita secundária intragranular, devido aos intensos reaquecimentos, promoveram a queda da resistência à corrosão, ocasionando elevado número de pites nas regiões de passes de enchimento da junta soldada. ✍

Otimização da produção de reservatórios de petróleo baseada em simulação numérica guiada por meta-heurística

As decisões tomadas durante a etapa de desenvolvimento de um campo de petróleo possuem grande impacto na depleção futura das acumulações existentes. Sendo os riscos e custos elevados, entende-se que os recursos disponíveis não devem ser desperdiçados, nem uma decisão tomada sem base argumentativa sólida e resultados comprovatórios. Para que se tenha certeza de que essa escolha seja satisfatória dentro do conjunto de casos que podem ser avaliados, o engenheiro deve conhecer as melhores respostas, e não necessariamente o maior número possível delas. Isso porque essas devem ser representativas para que se anteveja a totalidade dos fenômenos possíveis durante a vida produtiva do campo. Tratando-se de simulação de reservatórios de petróleo, funções não lineares devem ser resolvidas para que, assim, se conheça o

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Raphael de Souza Fernandes Melo

Orientadores: Virgílio José Martins Ferreira Filho e Sergio Henrique Guerra de Sousa

Avaliador: Fernando Pellon de Miranda

fluxo de fluidos e o perfil de pressões ao longo do tempo. Não sendo estas de fácil resolução e objetivando-se o melhor resultado, recorre-se à simulação baseada em otimização (*simulation-based optimization*). O objetivo geral deste trabalho consiste em propor uma metodologia utilizando uma meta-heurística composta por *Branch-and-Bound*, Busca Tabu e Busca Dispersa para otimizar a produção de um campo de petróleo, determinando-se a localização e condição de operação dos poços. A metodologia foi testada no projeto de um campo sintético, resultando em um plano de desenvolvimento que aumentou a produção de óleo. Isso corresponde a mais de 12% de acréscimo no fator de recuperação em relação ao plano originalmente idealizado para o respectivo campo, no horizonte de planejamento de 25 anos. ✍

Avaliação numérica do modelo de Darcy-Brinkman para escoamento de petróleo em rochas marítimas

O estudo de escoamentos em meios porosos contribui de modo fundamental para a otimização da produção em reservatórios de petróleo. Dentre os modelos matemáticos disponíveis, o modelo de Darcy-Brinkman se destaca pela adição de um termo que considera os efeitos da viscosidade, em especial nas fronteiras do sistema. A literatura disponível não apresenta muitas informações sobre tal equação e este trabalho objetiva avaliar os resultados obtidos com ela empregando parâmetros dentro da faixa de aplicabilidade da engenharia de reservatórios. A equação diferencial do modelo foi resolvida empregando-se a técnica numérica de diferenças finitas pela sua praticidade. Os resultados alcançados indicam que as correções impostas pelo modelo de Darcy-Brinkman influenciam muito pouco o desenvolvimento do perfil de velo-

Centro Universitário

Augusto Motta

– UNISUAM

Autoria: Diego

Alves Teixeira

Orientador: Jakler

Nichele Nunes

Avaliadores: Antonio Luís

dos Santos Lima e Jorge

Audrin Morgado de Gois

idades, principalmente devido à magnitude da permeabilidade, que é muito pequena para as rochas geralmente encontradas no cenário da exploração de petróleo. Isto acaba reforçando a aplicabilidade prática do modelo de Darcy em situações reais. ✍

Engenharia de produção aplicada à saúde: a filosofia *Lean* em um hospital potencial gerador de morte encefálica visando contribuir para o aumento da oferta de órgãos e tecidos do Estado do Rio de Janeiro

A filosofia do pensamento enxuto ou *Lean Thinking*, além de obter bons resultados no setor industrial, também apresenta destaque em outros serviços. O setor hospitalar, por exemplo, é um dos beneficiados com a aplicação de ferramentas e técnicas dessa filosofia. Nesse contexto, o estudo objetivou analisar a aplicação de alguns princípios do sistema Toyota de Produção bem como da filosofia *Lean* em sistemas de saúde, especificamente no processo de doação de órgãos e tecidos para fins de transplante. O objeto de estudo foi o processo de doação, em função do baixo desempenho apresentado pelo estado do Rio de Janeiro comparado a referências nacionais e internacionais. A metodologia constituiu-se das etapas de pesquisa bibliográfica, entrevistas com profissionais de saúde e visitas a instalações relacionadas ao processo de doação e

**Centro Federal de
Educação Tecnológica
Celso Suckow da
Fonseca – CEFET**

Autoria: Amanda Costa
da Silva, Priscilla Yuka
Kuroba e Renan André
Barbosa dos Santos

Orientador: Rafael
Paim Cunha Santos

Avaliadores: Lúvia
Dias de Oliveira
Nepomuceno e Bernardo
José Lima Gomes

à implementação de um quadro de gestão à vista em um hospital potencial gerador de morte encefálica localizado no estado do Rio de Janeiro. A pesquisa-realizada no Hospital Estadual Adão Pereira Nunes (HEAPN) possibilitou o mapeamento do processo de doação, a análise de cada etapa do processo e a identificação das principais causas que comprometem a oferta de doadores efetivos no hospital. Através do estudo, foi possível constatar a aplicabilidade do pensamento enxuto no processo de doação de órgãos e tecidos para fins de transplantes, por meio da implementação da ferramenta de gestão à vista. A utilização dessa ferramenta possibilitou a compreensão dos principais problemas do processo de doação, através do conjunto de indicadores e, principalmente, a comunicação entre os profissionais que atuam no processo de doação na unidade hospitalar. ✍

A influência do comportamento humano na reestruturação de um processo de trabalho: estudo de caso sobre atividades de auditoria de segurança, meio ambiente e saúde em uma refinaria de petróleo do Estado do Rio de Janeiro

A constante exigência das organizações em obter melhores resultados e otimizar processos traz para os gestores a necessidade de reorganizar suas ações e reformular suas estratégias de ação. Com isso, análises destes processos são realizadas, visando identificar prováveis pontos de melhoria, bem como sistemas e técnicas de controle são implementadas de modo que estes resultados possam ser obtidos. Contudo, em muitos casos o resultado destas ações, que deveria atender as expectativas da organização, acaba não apresentando as soluções esperadas, especialmente quando os principais atores envolvidos no processo não se mostram inclinados para se engajarem nestas mudanças, seja por desconhecimento da real importância desta nova estratégia ou mesmo por não se sentirem confortáveis com as mudanças. Este engajamento pode

**Universidade Católica
de Petrópolis – UCP**

Autoria: Gabriel
Vieira Montes

Orientador: José Luiz
dos Santos Tepedino

Avaliadores: Fabini Hoelz
Bargas Alvarez e José
Carlos Tavares da Silva

ser influenciado por diversos fatores, tais como insatisfação com remuneração, com a atividade desempenhada, influências de problemas pessoais e diversos outros detalhes que estão diretamente ligados ao comportamento de cada indivíduo, sendo este diferente de uma pessoa para outra. Este trabalho propõe uma mais bem elaborada interpretação da influência do comportamento dos indivíduos envolvidos no processo, com base em um estudo de caso de uma atividade de auditoria de segurança, meio ambiente e saúde, desenvolvida no âmbito de um setor de fiscalização de empresas terceirizadas de uma refinaria de petróleo do estado do Rio de Janeiro. Este trabalho procura mostrar como as características comportamentais dos atores deste processo, se bem delineadas e conhecidas pelos responsáveis pela mudança de estratégia, são fundamentais para que as alterações possam efetivamente trazer os resultados desejados. Para isso, o autor se utiliza não apenas das técnicas amplamente conhecidas de análise de processos e estruturação de sistemas de controle, mas também de análises dos perfis dos indivíduos envolvidos, de modo que a sua atuação possa ser efetivamente compreendida por eles, demonstrando assim a influência do comportamento humano na reestruturação deste processo de trabalho. ✍

Interação universidade-empresa: um diagnóstico das relações entre a Escola de Engenharia da Universidade Federal Fluminense e o setor produtivo

A interação universidade-empresa tem sido percebida por acadêmicos e governos como um dos principais motores do desenvolvimento social e econômico das nações. No Brasil, essa interação ainda é um fenômeno, em certa medida recente, não apresentando resultados conclusivos sobre sua efetividade. No sentido de oferecer um diagnóstico acurado sobre as características, desafios e particularidades desse fenômeno, o presente estudo investiga as relações universidade-empresa na Escola de Engenharia da Universidade Federal Fluminense, situada no Município de Niterói/RJ. No sentido de contribuir para a análise da problemática, foram realizadas entrevistas com professores e pesquisadores vinculados à Escola. Como resultados, foram observadas, sob o prisma dos entrevistados, as principais motivações das partes envolvidas nesses rela-

Universidade Federal Fluminense – UFF

Autoria: Marcus Vinicius Lopes Balla

Orientador: Fernando Oliveira de Araujo

Avaliadora: Maria Helena Campos Soares de Mello

cionamentos, assim como evidenciadas as limitações e dificuldades existentes para o seu estabelecimento. 

Avaliação de impactos de usabilidade do SIGA-UFRJ: um estudo exploratório

Este trabalho objetiva contribuir para o aperfeiçoamento do sistema de gestão acadêmica da UFRJ.

Os sistemas de interação entre Banco de dados e usuários diversificados em geral apresentam graves problemas estruturais. O SIGA-UFRJ não foge a este paradigma e assim sendo acreditamos que uma listagem dos principais impactos anotados a partir do depoimento de usuários do SIGA-UFRJ possa configurar uma massa de dados úteis para o aperfeiçoamento a que pretendemos contribuir. Os resultados se estruturam a partir de uma busca bibliográfica que nos apontou a proposta de OZTEKIN, NIKOV e ZAIM (2009), a partir da qual formulamos e aplicamos o método de ação conversacional (VIDAL e BONFATTI, 2003) para eliciar os problemas de equívoco no uso ou no manuseio do sistema, em geral impedindo a conclusão adequada das tarefas. ✍

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Rodrigo Arcuri
Marques Pereira

Orientador: José Miguel
Bendrao Saldanha

Coorientador: Mario
Cesar Rodríguez Vidal

Avaliadores: Maria
Alice Ferruccio Rainho e
Vinicius Carvalho Cardoso

Project Management Simulator: ferramenta pedagógica de gerenciamento de projetos

A elaboração de projetos é o início do processo de inovações, mudanças e melhorias organizacionais. O gerenciamento de projetos se tornou essencial para o alcance do sucesso dos empreendimentos nele envolvidos, e por isso a capacitação de engenheiros de produção para se gerir um projeto com eficácia é necessária. Observada a falta de uma aprendizagem prática associada ao conteúdo teórico da disciplina gerenciamento de projetos, no curso de engenharia de produção, foi proposta a criação de uma ferramenta pedagógica, a fim de implantar a prática educacional no âmbito acadêmico e aumentar a vivência na disciplina em questão, visando o amadurecimento profissional do aluno e experiência que o mercado de trabalho atual exige. A criação da ferramenta, ligada ao programa de planilhas eletrônicas Excel, da Microsoft, faz-se

Centro Universitário
Geraldo Di Biasi – UGB

Autoria: Carlos Alberto
da Silva Cronemberger

Orientador: Eduardo
de Oliveira Ormond

Avaliadores: Flávio
Pires da Silva e
Tháбата Matheus

abrir mais uma oportunidade de crescimento para o seu usuário, tendo como alvo não somente o aperfeiçoamento do aluno na disciplina, mas também lhe oferecendo um aprendizado mais amplo, com a utilização do Excel ao executar a ferramenta. A união da prática acadêmica com os conceitos de gerenciamento de projetos, refletida na criação da ferramenta PMS, proporcionará ao aluno a capacidade de raciocínio lógico, através da simulação de uma situação real, refinando seus conhecimentos, e possibilitando que tome decisões próprias e aja diante dos problemas dados. ✍

Gestão do estoque de embarque de uma mineradora: aplicação de técnicas de gestão de estoque visando diminuir os custos de embarque, gerados por stockout

Em um mundo globalizado, de realidade altamente competitiva, a atenção à gestão de estoques é essencial em qualquer atividade comercial. Conhecer os métodos de gestão e suas ferramentas pode garantir o sucesso de uma empresa, operacionalmente, estoques permitem economias na produção. Financeiramente, sendo o estoque um investimento, conta como parte do capital da empresa. A administração de materiais é, portanto, uma das condições fundamentais para o equilíbrio econômico e financeiro de uma empresa.

Inserida neste contexto está a mineradora AEF, nome fictício adotado à empresa real que liberou dados, mas não autorizou a divulgação de seu nome.

Este Trabalho de Conclusão de Curso revisará técnicas de gestão de estoque e qualidade visando o entendimento teórico de suas ferramentas e apli-

Universidade Estácio de Sá – UNESA

Autoria: Afrânio Moizés da Silva, Eduardo Cruz da Rocha Maia e Flávio Malta Albuquerque de Souza

Orientadora: Sandra Regina Freitas da Silva Morgado de Gois

Avaliadores: Antonio José Bruno e Alexandre Pinheiro

cabilidade em situações reais, de maneira a indicar os melhores métodos para administração de um dos estoques da mineradora. 

Análise de viabilidade técnica e econômica do desenvolvimento de blocos cerâmicos para confecção de próteses dentárias

Neste trabalho foi desenvolvido um material cerâmico para aplicação odontológica, à base de espinélio, $MgAl_2O_4$, um material cerâmico com reconhecida translucidez. Pós de espinélio foram compactados uniaxialmente a 100 MPa e pré-sinterizado buscando a obtenção de blocos cerâmicos porosos. Os pré-sinterizados foram caracterizados por densidade relativa e indicou 80% de densidade relativa. Difração de raio X indicou apenas a fase $MgAl_2O_4$. Amostras com 15x15x1 mm foram submetidas à infiltração utilizando vidro rico em Lantânio (La) (VITA In Ceram Spinell). Os produtos foram caracterizados por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e as propriedades mecânicas de dureza e tenacidade à fratura. Resultados comparativos com o produto comercial VITA-In Ceram Spinell indicaram similaridade entre o produto desenvolvido e o

**Centro Universitário
de Volta Redonda**
– UNIFOA

Autoria: Frederico
Souza da Silveira e Paula
Cipriano da Silva

Orientador: Claudinei
dos Santos

Avaliadores: Roberto de
Oliveira Magnago e Sérgio
Ricardo Bastos de Mello

comercial. A avaliação financeira de viabilidade econômica de produção em escala industrial identificou potencial de fabricação do produto dentro do mercado comercial brasileiro. ✍

Estratégia de investimento no mercado financeiro brasileiro: uma abordagem abrangendo os títulos da dívida pública federal e o mercado de ações à vista e de opções

Esse trabalho se propõe a definir uma estratégia de investimento no mercado financeiro brasileiro, abrangendo os títulos da dívida pública federal, o mercado de ações à vista e o mercado derivativo de opções. Para isso, foram mapeados e analisados os títulos públicos federais disponíveis à compra, seus indexadores e as principais variáveis que impactam em sua rentabilidade e definido um método de determinação da proporção do capital a ser alocado em títulos e ações. Para o investimento em ações foi proposta a modelagem em programação inteira dos múltiplos financeiros fundamentalistas dos ativos listados no IBrX. Em seguida, utilizou-se o modelo binomial de precificação de opções para o cálculo dos preços teóricos das opções de ações da Petrobras e medidos os desvios e relação ao preço de mercado, de modo a estabelecer uma sistemática

**Universidade Federal
Fluminense – UFF**

Autoria: Octavio Sanz
dos Santos Thomé

Orientador: Ricardo
Bordeaux-Rego

Avaliador: Helder
Gomes Costa

de compra e venda de opções. A estratégia proposta contou com a ferramenta *Value At Risk* para gestão do risco do portfólio. A proposta se mostrou aplicável ao mercado financeiro brasileiro, mesmo considerando diferentes volumes de capital disponível, provendo uma estrutura lógica para a tomada de decisão na composição da carteira de títulos, na escolha da carteira de ações, na rotina de compra e venda de opções e na gestão de risco do investimento. ✍

Comparação do volume requerido pela reserva técnica de incêndio entre a rede de chuveiros automáticos e o sistema de água supernebulizada (*water mist*). Estudo de caso: hangar

Este projeto teve por objetivo demonstrar, através de um estudo de caso, a redução do volume requerido pela reserva técnica de incêndio (RTI) de um sistema de água supernebulizada, também conhecido como *water mist*, se comparado à rede de chuveiros automáticos. Para tanto, escolheu-se um hangar para guarda de lanchas, onde foram dimensionados ambos os sistemas. A rede de chuveiros automáticos foi dimensionada adotando-se os requisitos do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio de Janeiro (COSICIP) e da norma ABNT NBR 10897 / 2007. Já o sistema de água supernebulizada foi dimensionado utilizando a norma americana NFPA 750 / 2000, em virtude da ausência de uma norma nacional. Porém, como a própria norma americana reconhece que não há um método geral para dimensionamento do sistema

**Universidade Federal
Fluminense – UFF**

Autoria: Bruno Polycarpo
Palmerim Dias

Orientador: James Hall

Avaliadores: Cleumo
Cordoville e Eduardo Jorge

water mist, foi necessária a adoção de listas de especificações (relatórios de teste, contendo critérios de dimensionamento, realizados em conformidade com protocolos de teste reconhecidos) que fossem representativas das condições do local estudado. Após os cálculos, verificamos que a RTI requerida pela rede de chuveiros automáticos foi de 222,20 m³, enquanto que a RTI requerida pelo sistema de água supernebulizada foi de 16,88 m³. A conclusão foi de que, neste caso, a RTI requerida pelo sistema de água supernebulizada corresponde a 7,6% da RTI requerida pela rede de chuveiros automáticos. Sendo assim, segundo o critério estabelecido por Manzini e Vezzoli (2008) e considerando-se apenas o parâmetro redução do consumo de recursos hídricos, a alternativa de se adotar o sistema *water mist* foi considerada uma proposta sustentável. Entretanto, é relevante destacar que, para o dimensionamento desse sistema, observou-se dificuldade em se estabelecer uma representatividade entre os protocolos de teste e a situação real, especialmente pelo fato de não ter sido encontrado protocolos de teste para hangares. Dentre os protocolos pesquisados, notou-se que nem todos os parâmetros que caracterizam a representatividade foram alcançados. Porém, por se tratar de um trabalho acadêmico, buscou-se encontrar um protocolo de teste cujos parâmetros mais se aproximassem da situação real, a fim de viabilizar o cálculo. ✍

Vazão ecológica e pegada hídrica: uma revisão de conceitos e aplicações

Vazão ecológica é aquela parcela da vazão total de um corpo hídrico que deve ser mantida perene-mente no rio para garantir a manutenção da ictio-fauna por garantir seu bem-estar, saúde e postura. Entretanto, estudos revelam que a imprecisão na conceituação de vazão ecológica e as deficiências dos métodos atuais impedem a implementação da vazão ecológica como um instrumento de gestão de recursos hídricos creditável. O presente trabalho versa sobre a evolução da vazão ecológica desde seu surgimento dos primeiros métodos de quantificação nos anos de 1960 até os complexos modelos holísticos desenvolvidos na última década. Uma discussão sobre a legislação da vazão ecológica no Brasil é proposta e, subsequentemente, encaixa-se o cenário brasileiro no quadro mundial ao se comparar como o tema é tratado em diferentes países. O

**Universidade Federal
Fluminense – UFF**

Autoria: Hugo
Santarém de Araújo

Orientadora: Mônica
de Aquino Galeano
Massera da Hora

Avaliadores: Marcio
Cataldi e Gustavo
Carneiro de Noronha

estudo também pegada hídrica e discute seu cálculo em uma bacia hidrográfica. Por fim, busca-se integrar os conceitos de vazão ecológica e pegada hídrica objetivando uma visão holística de como tal comunhão pode ser utilizada para melhor gerenciamento de recursos hídricos em bacias hidrográficas. 

Sistema de controle remoto de equipamentos de telecomunicações para contingenciamento em caso de falha

O principal objetivo deste projeto é desenvolver um sistema que seja capaz de controlar equipamentos de telecomunicações que estejam inacessíveis pela rede da operadora, de forma que possibilite desligar e religar os equipamentos através do corte da alimentação elétrica. Para isso, o sistema estará ligado com um aparelho de telefone celular usado no qual, ao receber uma chamada, atenderá automaticamente esta chamada para receber comandos enviados por qualquer outro telefone nesta simples chamada de voz. Estes comandos oferecem a possibilidade de desligar ou religar uma tomada e também verificar se uma tomada esta ligada ou desligada. Para manter a segurança do sistema, estes comandos serão precedidos de uma senha de quatro dígitos que poderá ser alterada também através da ligação. Este sistema permite controlar separada-

Universidade Estácio de Sá – UNESA

Autoria: Igor Marques Carneiro da Silva

Orientador: Alexander Mazolli Lisboa

Avaliadores: Jorge Luiz Bitencourt da Rocha e Mathusalécio Padilha

mente oito tomadas, possibilitando assim a reinicialização apenas do equipamento que não esteja respondendo, de forma contingencial para reestabelecer o link de acesso e principalmente fornecendo um meio alternativo de acesso, que não seja o link da operadora. ✍

Controle de velocidade de um motor série CC

O presente trabalho é parte do projeto de uma embarcação de pequeno porte proposto pelo Desafio Solar Brasil e realiza o estudo do motor série CC adquirido no projeto com o objetivo de realizar o seu controle de velocidade. Inicialmente, é apresentado o estudo das máquinas CC com ênfase no motor série. Após isso, a fim de se determinar os parâmetros necessários para o controle do motor série CC (*Prestolite*), foram propostos pelos autores cinco métodos para os ensaios, determinando-se os seus valores em seguida.

Por meio do método de linearização por realimentação (*feedback*), detalhadamente descrito no trabalho, resolve-se ainda o problema da não-linearidade do motor série CC, aplicando-o no motor adquirido pela equipe IME. Após isso, são apresentados no trabalho os componentes do *hardware*

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Ana Catarina Almeida Filizola de Abreu e Diêuler Oliveira de Carvalho

Orientador: Eumir Vergara Salgado

Coorientador: Amarildo Teodoro da Costa

Avaliadores: Ney Bruno, José Roberto Pires de Camargo, Cláudio Canto dos Santos e Sandro Santos de Lima

necessários para o controle de velocidade do motor e também apresentado o método de controle por largura de pulso (PWM). Além disso, é apresentado um modelo elétrico completo do sistema incluindo o análogo elétrico da parte mecânica da embarcação (força de arrasto, peso, empuxo do hélice) para se propor uma planta de controle do sistema completo. Por fim, é proposto o projeto completo do controlador, utilizando-se os componentes do *hardware* antes apresentados. ✍

Estudos para inserção de uma usina termelétrica a ciclo combinado em um sistema de potência

A expansão de um sistema elétrico de potência está associada ao desenvolvimento socioeconômico de um país ao longo dos anos. Na maioria dos países onde houve a reestruturação do setor elétrico, essa expansão se mostrou de forma expressiva, com o objetivo de interligar de forma segura e confiável as suas regiões. Com este objetivo surgem dificuldades de diversos níveis de complexidade, exigindo estudos cada vez mais detalhados do sistema. Assim, os estudos pré-operacionais tornam-se fundamentais para a verificação dos impactos causados pela inserção de novas instalações, principalmente as de geração.

Os estudos pré-operacionais são estudos que envolvem análises de regime permanente, transitórios eletromagnéticos e eletromecânicos visando assegurar a operação comercial de uma nova insta-

**Universidade Federal
Fluminense – UFF**

Autoria: Lucas Nobrega
Canelas Costa Guimarães

Orientador: Carlos
Henrique Costa
Guimarães

Avaliadores: Marcus
Theodor Schilling,
Vitor Hugo Ferreira,
Eric Serge Sanches e
Marcio Zamboti Fortes

lação, avaliando o seu impacto sobre o sistema, tendo como objetivo garantir a qualidade do atendimento, a confiabilidade e a segurança operacional [1].

Os estudos de regime permanente definem estratégias para controle de tensão, de carregamento e condições para manobras em linhas de transmissão. Nesses estudos são avaliados os limites de transmissão afetados pela nova instalação. Os resultados desses estudos servem de base para outros estudos, tais como os de estabilidade eletromecânica e de transitórios eletromagnéticos.

Nos estudos de estabilidade eletromecânica (foco desse trabalho) são realizadas análises do desempenho dinâmico do sistema, além de examinar efeitos que possam ser limitantes para a plena utilização da rede. Esses estudos avaliam também os limites de transmissão em regime dinâmico.

Os estudos de transitórios eletromagnéticos servem para analisar os equipamentos provenientes da nova instalação com relação aos fenômenos transitórios eletromagnéticos decorrentes de manobras na rede elétrica, rejeições de carga, religamentos monopolares e tripolares, observando possíveis superações de equipamentos.

A superação de equipamentos também deve ser observada nos estudos de curto-circuito, pois a inserção da nova instalação provoca o aumento dos seus níveis, principalmente em barramentos localizados na sua zona de influência. ✍

Telemetria aplicada em equipamentos remotos

Este trabalho tem como objetivo utilizar o telemonitoramento para analisar a qualidade do ar medicinal destinado aos pacientes e o funcionamento de centrais de ar medicinais *on site* de operação automática 24 horas por dia, 7 dias por semana, instaladas em diversos hospitais, em equipamentos instalados distantes da central de atendimento, fazendo com que um eventual problema técnico seja avisado antes de comprometer a qualidade do ar e o fornecimento, empregando os parâmetros determinados pela NBR12.188. Utilizando a rede de telefonia celular com a tecnologia GSM enviando SMS ao técnico e a central de controle, permitindo também comandar remotamente os equipamentos com a possibilidade de solução de defeitos a distância. ✍

Universidade Estácio de Sá – UNESA

Autoria: Alexandro Xavier de Matos, Carlos Eduardo Fonseca Pereira, Márcio Luís Ferreira da Costa e Mauro Sergio Rovetta

Orientador: José Fernando da Cruz Nunes

Avaliadores: Jorge Luiz Bitencourt da Rocha e Mathusalécio Padilha

Identificação e controle de um laminador de encruamento em malha fechada através de métodos de subespaços

A garantia da qualidade do produto final de tiras de aço em processos de laminação de encruamento está atrelada a controladores precisos e eficientes das variáveis do processo, bem como ao comportamento dinâmico da resposta destes controles mediante perturbações e interferências externas. Devido à importância deste processo no ramo da siderurgia, o desenvolvimento de controladores capazes de agir de modo global tem sido bastante visado para estudos e pesquisas no ramo, o que é facilitado devido à constante evolução da tecnologia. Este trabalho é uma contribuição na área de pesquisa relacionada à simulação computacional. Um modelo matemático em espaço de estados foi identificado para um laminador de encruamento, sendo duas variáveis de entrada, representadas pelas velocidades dos rolos tensionadores e cilindro

Centro Universitário de Volta Redonda – UNIFOA

Autoria: Italo Pinto
Rodrigues, Joana Martins
Jorge e Khleyverson
Fabiano de Oliveira

Orientador: Péricles
Guedes Alves

Avaliadores: Edson
de Paula Carvalho e
Rui Aurélio Barbosa

de laminação e duas variáveis de saída, relacionadas às tensões mecânicas aplicadas à tira de aço, na entrada e na saída do laminador. O modelo identificado é utilizado como ferramenta para o desenvolvimento de projetos de controladores em espaço de estados. A qualidade da identificação do modelo apresentou boa representatividade quando comparada a uma planta real, sendo utilizados dados reais que descrevem o comportamento dinâmico da mesma, de modo a validar o modelo obtido, bem como a metodologia de identificação, utilizando o comando N4SID-MatLab. Foram estabelecidos e simulados controladores PID para ambas as saídas e obtidos resultados satisfatórios para a resposta transitória. O controle por realimentação de estados foi testado, também de modo a atender parâmetros específicos da resposta transitória e foi observada a necessidade da inclusão de uma ação integral para as saídas do modelo. A ação integral mostrou grande eficiência na eliminação do erro de estado estacionário. ✍

Sistema oportunístico e colaborativo para monitoramento de trânsito baseado em redes veiculares infraestruturadas

Com o excesso de veículos em circulação nas vias, o monitoramento e o controle do trânsito, em tempo real, se tornaram prioridade. Sistemas de monitoramento mais utilizados incluem o uso de câmeras de vídeo ou sensores magnéticos. Enquanto o uso de câmeras, controladas manualmente, se limita ao campo de visão, o uso de sensores apresenta alto custo de instalação e manutenção. Com a popularização dos *smartphones*, novas propostas têm surgido baseadas no deslocamento destes equipamentos. Esta tese apresenta duas arquiteturas para um sistema oportunístico e colaborativo para monitoramento de trânsito utilizando redes sem-fio IEEE 802.11 infraestruturadas (COTraMS). Na arquitetura centralizada, o veículo é responsável por informar o momento em que passou por determinado ponto da via. A central de controle é responsável

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: José Geraldo Ribeiro Júnior

Orientador: Luís Henrique Maciel Kosmalski Costa

Avaliadores: Aloysio de Castro Pinto Pedroza e Célio Vinicius Neves de Albuquerque

por inferir a direção, localização e velocidade dos veículos nos trechos. A arquitetura centralizada proposta não requer nenhuma modificação nos equipamentos entre unidade de bordo e central de controle. Na arquitetura descentralizada as unidades de bordo atuam como enlaces de rede. Unidades de bordo e de acostamento trocam informações por meio de uma tabela de condições dos trechos, possibilitando que todos os elementos da rede possuam uma visão geral das condições na via. A arquitetura descentralizada é uma opção para vias sem infraestrutura elétrica ou cobertura de celular, como algumas estradas brasileiras. Para avaliar o COTraMS, foram executados experimentos na Avenida Brasil e no campus da Ilha do Fundão, na UFRJ, utilizando uma rede IEEE 802.11 b/g. A arquitetura centralizada também foi avaliada, por meio de simulações, em cenários com mais de um veículo. Os resultados apresentaram alto grau de precisão tanto na detecção da posição dos veículos quanto na estimativa da condição da via. ✍

Sistema multi-protocolo para transferência de dados

As áreas de sistemas de controle e rastreamento remoto têm se tornado cada vez mais populares, pois oferecem ao usuário maior segurança e facilidade de operação. A comunicação de dados entre dispositivos, ou entre o cliente e servidor, é um dos fatores mais importantes para o funcionamento de projetos nessas áreas. A transferência mútua de dados nesses sistemas se dá por meio de protocolos de comunicação, funcionando à base da conexão com a rede GPRS. Uma maneira eficaz e de baixo custo de tornar isso possível é abordada nesse trabalho, que explora os padrões de rede serial RS485 e o microcontrolador PIC, para comunicação entre os dispositivos, e os protocolos FTP e TCP, para registrar informações do sistema em um servidor e permitir o envio de comandos. A comunicação foi realizada via modem GSM/GPRS da Telit. ✍

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Raquel Lampaça
Vieira Radoman

Orientador: Marcus
Vinícius dos Santos
Fernandes

Avaliadores: Mauro
Cezar Rebello
Cordeiro e Amarildo
Teodoro da Costa

Análise exergetica de uma turbina a vapor

A exergia é o conceito da termodinâmica que analisa o trabalho teórico máximo produzido ou o mínimo trabalho consumido por um processo. A importância do tema é referente à necessidade do melhor aproveitamento de energia disponível para o processo, na busca de minimizar as perdas. Esse trabalho propõe o estudo de caso de uma turbina a vapor e a análise exergetica para diferentes condições operacionais de uma mesma, propondo um modelo computacional capaz de simular estas condições. ✍

**Centro Federal de
Educação Tecnológica
Celso Suckow da
Fonseca – CEFET**

Autoria: Érica da Gama
Malcher Xavier, Paula
Vieira de Mello e Rachel
Pereira Carneiro da Cunha

Orientadora: Gisele
Maria Ribeiro Vieira

Coorientador: Thiago
de Oliveira Macedo

Avaliadores: Fernando
Ribeiro da Silva e Antonio
Manuel F. dos Santos Filho

Vibrações em pórticos planos pelo método de elementos finitos

A proposta do presente trabalho é analisar o modelo bidimensional de vibrações não amortecidas em vigas, adotando o Método de Elementos Finitos como aproximação satisfatória dos resultados. Para os diversos estudos, serão abordadas as formas, tanto diferenciais, quanto integrais de análise dos casos de diferentes carregamentos e condições de contorno. Uma das principais vertentes do projeto será escolher a melhor forma de discretizar o modelo de problema escolhido e determinar as matrizes massa e rigidez, assim como o vetor de carregamento, para aplicação do MEF. ✍

**Universidade Federal
Fluminense – UFF**

Autoria: Henrique
Pereira Góes e Rafael
Sanches Rangel

Orientadora: Ângela
Cristina Cardoso de Souza

Avaliadores: Maria
Cindra Fonseca e José
Luiz Ferreira Martins

Modelos computacionais para análise da vibração acoplada rotor-pás com aplicação em turbinas eólicas e ressonância de solo de helicópteros

Apresenta-se neste trabalho duas aplicações diferentes de modelagem do acoplamento rotor-pás: o fenômeno da ressonância de solo de helicópteros e a vibração de turbinas eólicas. Inicia-se com um modelo considerando as pás como massas concentradas. Em uma segunda etapa, expande-se este modelo para considerar pás unidimensionais e rígidas com massa continuamente distribuída. Em uma terceira e última etapa a modelagem é novamente adaptada para considerar pás bidimensionais e rígidas, com massa continuamente distribuída, assim como a ação da gravidade e excentricidade no rotor. Em cada uma dessas etapas é utilizada computação simbólica para o desenvolvimento das equações de movimento e o sistema de equações é resolvido numericamente, com os resultados comparados com trabalhos encontrados na literatura, visando a verificar os modelos desenvolvidos. ✍

**Universidade Federal do
Rio de Janeiro – UFRJ**

Autoria: Felipe
Gonzalez Gonzaga

Orientador: Thiago
Gamboa Ritto

Avaliadores: Nestor
Alberto Zouain Pereira
e Marcelo José Colaço

Projeto de um vaso de pressão para utilização em uma planta marítima de produção de petróleo

Este estudo objetiva projetar um vaso de pressão para utilização em uma planta marítima de produção de petróleo, onde foi proposta a utilização de dois materiais: aço carbono SA-516, Gr 60 e aço super duplex SA-240 UNS 32750.

Complementando o estudo, foram avaliados os comportamentos técnicos, econômicos dos materiais descritos, onde foi proposta a aplicação de revestimento anticorrosivo para o vaso construído em aço carbono.

Buscando melhor viabilidade econômica, a conclusão deste estudo é de grande interesse para indústria petrolífera, já que ao comparar materiais distintos, levando em conta suas características, têm-se embasamento técnico e econômico para se determinar o material de melhor aplicação à construção do vaso de pressão. ✍

**Centro Universitário
de Volta Redonda
– UNIFOA**

Autoria: Daniel Fonseca
Carraro, Julia Penna
de Abreu e Mauro
Madsen Barbosa

Orientador: Carlos
Roberto Xavier

Avaliadores:
Jayme Monteiro
Cardoso e Alexandre
Fernandes Habibe

Análise teórico-experimental de microtrocaadores de calor para controle térmico de painéis fotovoltaicos de alta concentração

As células fotovoltaicas de alta concentração (HCPV) vêm revolucionando a produção de energia fotovoltaica, pois apresentam uma redução significativa no valor do produto final devido ao baixo custo de elementos óticos e a redução da quantidade de células fotovoltaicas de alto custo. Os HCPV's possibilitam a concentração de x300 a x2000 do sol, o que gera um superaquecimento na célula fotovoltaica fazendo-se necessário a refrigeração. O presente trabalho apresenta uma análise teórico-experimental de um microtrocaador de calor otimizado por um trabalho anterior com objetivo de fazer o controle térmico de um sistema HCPV, para a utilização do calor rejeitado para abastecer um sistema secundário.

É apresentado o delineamento do processo de fabricação do microtrocaador de calor proposto, que

**Universidade Federal do
Rio de Janeiro – UFRJ**

Autoria: Daduí
Cordeiro Guerrieri

Orientadora: Carolina
Palma Naveira Cotta

Avaliadores: Fernando
Pereira Duda, Daniel
Alves Castello e Albino
José Kalab Leiróz

tem como destaque a usinagem do microcanal utilizando uma fresa de 400 μm em uma microfresadora de comando numérico. Após a fabricação é realizada a metrologia dimensional do microtrocador de calor com auxílio de um microscópio digital de alta precisão.

O microtrocador de calor fabricado é analisado criticamente em estudo teórico e experimental. É montada uma bancada experimental exclusivamente para a análise do microtrocador de calor, instrumentada com termopares acoplados ao equipamento de aquisição de dados, além de utilizar a técnica de medição não intrusiva com uma câmera termográfica. Para comparação crítica com os resultados experimentais é feito um estudo teórico utilizando o *software* COMSOL Multiphysics 4.2a para a resolução das equações de balanço de massa, momentum e energia que governam o problema. ✍

Elementos finitos baseados no contínuo para análise de acomodação elástica de dutos e vasos de pressão

Este trabalho trata do desenvolvimento de elementos finitos estruturais baseados no contínuo para o cálculo por métodos diretos do colapso e da acomodação elástica em dutos e vasos de pressão. Primeiramente é realizada uma revisão do estado da arte sobre o tema com ênfase nas aplicações encontradas na literatura. Em seguida, apresenta-se de forma resumida os fundamentos básicos para a definição formal de acomodação elástica e também os teoremas clássicos que descrevem o fenômeno na forma contínua e discreta. Posteriormente é fornecida em detalhes a formulação de três elementos finitos: um elemento de viga bidimensional, um elemento de casca axissimétrica e um elemento de casca tridimensional. A eficiência dos elementos propostos em análise de shakedown, e no caso particular de análise limite, é testada através de um conjunto de exemplos numéricos. ✍

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Ricardo Rodrigues Martins

Orientadores: Nestor Alberto Zouain Pereira e Lavínia Maria Sanábio Alves Borges

Avaliadores: Albino José Kalab Leiróz e Daniel Alves Castello

Projeto e construção de veículo aéreo não tripulado

O objetivo deste trabalho é a participação da equipe Zéfiro, do Instituto Militar de Engenharia, na competição SAE BRASIL AeroDesign 2013. Formada por alunos do curso de Engenharia Mecânica do IME, sem qualquer experiência prévia em aeromodelismo, a equipe se propôs a projetar e construir uma aeronave rádio controlada eficiente que atendesse aos requisitos da competição. Para isso, a equipe utilizou inicialmente, como referência de seu trabalho, os padrões mais comuns em aeromodelismo atualmente, de modo a conferir à equipe, experiência para competições futuras e conhecimento suficiente para inovar e aprimorar este projeto pioneiro. Baseando-se em experiências anteriores de outras equipes de aeromodelismo, na literatura disponível acerca do assunto e nos conhecimentos técnicos adquiridos ao longo do curso de

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Filipe D’Mengeon Pedreiro Balbino e Natalin Michele Meliande

Orientador: André Luiz Tenório Rezende

Avaliadores: Rodrigo Otávio de Castro Guedes e Egydio Carvalho de Souza Caria

graduação, foram realizados, em uma primeira etapa do trabalho, o projeto conceitual, o projeto preliminar e o projeto detalhado da aeronave. A segunda etapa consistiu na construção da aeronave. ✍

Estudo da utilização de soldagem como método de união de aços balísticos

Os aços denominados balísticos apresentam composição química adequada e são submetidos a tratamentos térmicos que conferem propriedades mecânicas favoráveis a sua utilização em proteções balísticas. Contudo, quando submetidos à soldagem, há efeitos sobre as propriedades mecânicas da junta que podem comprometer seu desempenho balístico.

Neste trabalho foram avaliados os efeitos da soldagem sobre a microestrutura e propriedades mecânicas de juntas de aços balísticos. As juntas foram confeccionadas pelos processos SMAW e GMAW e com dois aportes térmicos (1,0 kJ/mm e 1,5 kJ/mm). A caracterização microestrutural foi realizada por microscopia ótica e a propriedade mecânica avaliada por ensaio de dureza. ✍

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Rafael Vitor Guerra Queiroz

Orientador: Fábio Pereira Alves

Avaliadores: José Ricardo Gomes Matheus e Egidio Carvalho de Souza Caria

Avaliação da adesão e da resistência à corrosão de revestimentos de Cr e Co obtidos através da técnica de aspersão térmica

O objetivo desse trabalho foi avaliar as propriedades de revestimentos pulverizados pelo processo de aspersão térmica de ligas com substrato de aço carbono. O processo utilizado foi o de aspersão térmica por arco elétrico em revestimentos metálicos. Inicialmente foi feita uma avaliação microestrutural por microscopia eletrônica de varredura (MEV), microscopia ótica (MO) e difração de raios-x. As propriedades dos revestimentos foram analisadas por ensaios de aderência e de névoa salina. A avaliação da corrosão foi feita através das observações da superfície das amostras através do MEV e MO. Os resultados indicaram uma uniformidade na camada depositada com pequena quantidade de óxidos nos revestimentos. Tanto o ensaio de aderência quanto o de resistência à corrosão mostraram resultados satisfatórios. As análises mostraram que a aplicação

**Centro Federal de
Educação Tecnológica**
**Celso Suckow da
Fonseca – CEFET**

Autoria: Fernando
José Antunes

Orientadores: Hector
Reynaldo Meneses Costa
e Ricardo Alexandre
Amar de Aguiar

Avaliadores: Cristiane
Maria Basto Bacaltchuk
e José Brant de Campos

dessas ligas, com uma composição química devidamente ajustada aos seus objetivos, principalmente, de resistência ao desgaste e proteção a corrosão, são altamente indicadas para uso em ambientes marinhos. ✍

Avaliação de sistemas diesel elétrico, mecânico e híbrido para embarcações de apoio a plataformas

O sistema propulsivo de uma embarcação é de suma importância, pois além de ser o elemento funcional responsável por promover o deslocamento da embarcação, influencia na viabilidade econômica da mesma, uma vez que está intimamente ligada ao custo operacional dela.

Navios do tipo PSV e AHTS são embarcações de apoio a plataformas. O primeiro é responsável pelo transporte de suprimentos em seus tanques e em seu convés e o segundo de reboque e ancoragem de unidades flutuantes. O sistema propulsivo dessas embarcações pode ser de três tipos diferentes; Sistema Diesel Elétrico, Sistema Diesel Mecânico ou Sistema Híbrido. O primeiro é composto por geradores elétricos e cabos de transmissão, o segundo por motores diesel e linhas de eixo e o terceiro é mescla dos dois pri-

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Felipe Arcoverde Coelho de Souza

Orientador: Luiz Antônio Vaz Pinto

Avaliadores: Richard David Schachter e Claudio Alexis Rodríguez Castillo

meiros, sendo composto tanto por motores diesel quanto por geradores elétricos.

A escolha do sistema propulsivo a ser utilizada em uma embarcação está intimamente ligada ao perfil operacional e contexto geográfico ao qual essa embarcação está inserida, onde o perfil operacional são as atividades que a embarcação estará sujeita a realizar e o contexto geográfico a área de atuação dela.

No presente projeto serão avaliados e explicitados os diferentes tipos de Sistema Propulsivo, mostrando suas características e suas especificidades, comparando-os quanto ao consumo de combustível de acordo com seu perfil operacional demonstrando assim os impactos em seu custo operacional. Para isso serão feitos Cálculos do consumo de combustível para um navio do tipo AHTS e outro do tipo PSV que operem na Bacia de Campos, para sistemas de transmissão diesel-elétrico, mecânica e híbrido. Nos cálculos serão consideradas as perdas dos sistemas, bem como o perfil operacional real de cada embarcação. ✍

Dispersão atmosférica de radionuclídeos e cálculo de dose devido à queda de embalados de baixo e médio nível de radiação

Atualmente, o Prédio de Monitoração do Centro de Gerenciamento de Rejeitos da Central Nuclear de Almirante Álvaro Alberto, Angra dos Reis, RJ, encontra-se em processo de licenciamento. Um dos acidentes postulados neste prédio é a queda de um embalado contendo rejeito de baixo e médio nível de radiação proveniente da operação das usinas nucleares Angra 1, 2 e, futuramente, Angra 3. A queda do embalado pode levar à liberação de material radioativo, que entraria em suspensão e ocasionaria a formação de uma nuvem radioativa nas vizinhanças da central nuclear, por falha no desligamento do sistema de ventilação. Para avaliar este cenário, foram feitos uma avaliação dos dados meteorológicos da região e um levantamento do termo fonte para quatro diferentes tipos de embalados. A dispersão atmosférica foi calculada pelo modelo gaussiano,

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Juliana Pacheco Duarte

Orientador: Paulo Fernando Ferreira Frutuoso e Melo

Avaliadores: José de Jesús Rivero Oliva e Marco Antonio Bayout Alvarenga

utilizando os coeficientes de dispersão de Pasquill-Gifford e pelo uso da fluidodinâmica computacional (CFD). O modelo utilizando a CFD foi realizado através do software ANSYS CFXTM™ 14.0 e considerou aspectos da topografia da região que não foram considerados no modelo gaussiano. A dose no indivíduo do público foi calculada para seis grupos etários seguindo as recomendações da Agência Internacional de Energia Atômica e da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). A maior dose encontrada foi para crianças de 7 a 12 anos no ponto mais próximo da liberação e foi igual a 0,11 mSv no pior cenário de estabilidade atmosférica e velocidade de vento. Este valor representa menos que 0,05% da dose estipulada pela CNEN para zona de exclusão em caso de acidentes com reatores nucleares de potência. ✍

Avaliação do ciclo de vida de uma planta de biodiesel

O dióxido de carbono é um dos principais compostos apontados como causadores de mudanças climáticas, principalmente pelo uso acelerado de combustíveis fósseis. Para medir o consumo de recursos geradores de dióxido de carbono e verificar as emissões do composto não bastam estudos quantitativos, mas uma relação de proporção com o impacto ambiental.

Os estudos de Análise de Ciclo de Vida (ACV) são utilizados para estabelecer parâmetros para essa relação, orientando qual o melhor caminho a seguir e estimando o mais próximo da realidade o grau de impacto que pode ser causado. Neste trabalho é realizado um estudo de ACV de uma planta de biodiesel, utilizando a modelagem descrita na família da ISO 14040.

O biodiesel é um combustível renovável alternativo ao diesel comum. Apesar de ser um com-

Instituto Militar de Engenharia – IME

Autoria: Priscilla
Sieira Chaves

Orientador: Erick
Braga Ferrão Galante

Avaliadores: Assed
Naked Haddad e Wilma
de Araújo Gonzales

bustível considerado “limpo”, seu processo de fabricação envolve impactos ambientais. O objetivo desse estudo é quantificar esses impactos, a partir de dados de uma fábrica teórica de biodiesel, e compará-los com aqueles gerados na produção do diesel.

A comparação entre os dois combustíveis trouxe resultados importantes para este estudo. Chegou-se a conclusão que se gera mais dióxido de carbono do que se consome durante todo processo de produção do biodiesel, sendo ele também responsável pelo aquecimento global. Porém, a produção de biodiesel gera cerca de 174 vezes menos gases CO_2 que o refino para obtenção de diesel. Além disso, tanto o biodiesel quanto o diesel são responsáveis por emissões de gases NO_x e pode-se estimar que o impacto ambiental gerado por essas emissões é semelhante para os combustíveis. ✍

Processos de separação de gases utilizando membranas poliméricas

O presente trabalho aborda os fundamentos do processo de separação de gases por membranas e faz uma breve revisão bibliográfica de alguns trabalhos voltados para as principais áreas de pesquisa em separação de gases (recuperação de hidrogênio, separação CO_2/N_2 e produção de gás natural). São relatadas diferentes técnicas e possíveis otimizações que podem ser feitas nas membranas a fim de se obterem melhores permeabilidade e seletividade, com destaque para o método de produção das membranas, o tipo e a composição da matriz polimérica. Nota-se a grande dificuldade em se obter materiais para a membrana de separação de gases que conjuguem as duas características: elevada permeabilidade e elevada seletividade, sendo este um dos principais desafios enfrentados pelos pesquisadores. Também foram abordadas formas de

**Universidade Federal
Rural do Rio de
Janeiro – UFRRJ**

Autoria: Geíza Lopes
da Silva Fraga

Orientadora:
Carolina Guedes
Fioravante Rezende

Avaliadores: Helio
Fernandes Machado
Junior e André de Almeida

melhorar as características desejáveis às membranas como estabilidade térmica
resistência química e mecânica. ✍

Estudo da polimerização do poli(2,5-furanodicarboxilato de etileno)

A conscientização sobre a escassez de matérias-primas não renováveis e sobre os impactos ambientais causados por produtos e processos tem resultado em um ambiente socioeconômico favorável à produção de polímeros a partir de fontes renováveis. Nesse contexto, situa-se o poli(2,5-furanodicarboxilato de etileno), PEF, um polímero com estrutura similar à do poli(tereftalato de etileno), PET, que pode ser produzido a partir de matéria-prima sustentável. Uma das possíveis rotas de síntese é constituída pela policondensação do etilenoglicol com o ácido 2,5-furanodicarboxílico, obtido a partir de pentoses e hexoses. O presente trabalho visa a estudar a (co)polimerização do PEF, elucidando o comportamento cinético da reação e a influência de comonômeros nas propriedades relacionadas às aplicações finais das resinas. Foram realizados di-

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Frederico Wegenast Gomes

Orientadores: José Carlos Costa da Silva Pinto e Fernando Gomes de Souza Júnior

Avaliadores: Marcia Walquíria de Carvalho Dezotti e Tito Livio Moitinho Alves

versos experimentos, fazendo-se a manipulação da temperatura de reação, da concentração de catalisador, da vazão de gás de arraste e da fração de comonômeros. Diversas análises permitiram avaliar as mudanças provocadas pela inserção de comonômeros às cadeias do PEF e, por meio do monitoramento dos subprodutos voláteis e da distribuição de massas molares ao longo do tempo pôde-se avaliar a evolução dinâmica da reação. 

Hidrotratamento de óleo de girassol e ácidos graxos empregando carbeto de molibdênio suportado em alumina

O principal objetivo desta tese foi verificar o efeito da variação das condições reacionais na hidrodessoxigenação (HDO) de moléculas modelo de ácidos graxos (esteárico e oléico), utilizando como catalisador β - $\text{Mo}_2\text{C}/\text{Al}_2\text{O}_3$, bem como propor rotas de reação. O catalisador foi sintetizado *in situ* empregando-se a metodologia de carburação com programação de temperatura (TPC) de uma amostra 20% (m/m) $\text{MoO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ preparada por impregnação ao ponto úmido. No TPC utilizou-se uma mistura carburante 20% (v/v) CH_4/H_2 e temperaturas de síntese de 650, 700 e 750 °C / 2 h. As técnicas de caracterização empregadas (fluorescência de raios X (FRX), difratometria de raios X (DRX), fisissorção de N_2 a 77 K, quimissorção de CO e dessorção de CO à temperatura programada (TPD de CO)) permitiram determinar o teor real de moli-

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Leandro Alves de Sousa

Orientadores: Victor Luis dos Santos Teixeira da Silva e José Luiz Zotin

Avaliadores: Marcia Walquíria de Carvalho Dezotti e Tito Livio Moitinho Alves

bdênio, confirmar a obtenção do β - $\text{Mo}_2\text{C}/\text{Al}_2\text{O}_3$, quantificar o número de sítios disponíveis, além de constatar a existência de tipos de sítios distintos. As técnicas de espectroscopia por reflectância difusa no infravermelho (DRIFTS) e TPD do ácido 2-propenóico foram empregadas como forma de elucidar a rota de reação que ocorre na transformação dos ácidos provenientes da pirólise dos óleos vegetais. O β - $\text{Mo}_2\text{C}/\text{Al}_2\text{O}_3$ foi avaliado na reação de hidrotreatamento do óleo de girassol e os resultados indicaram que nas condições empregadas ($T = 360 \text{ }^\circ\text{C}$ e $P = 50 \text{ bar}$) houve a formação seletiva de hidrocarbonetos $n\text{-C}_{18}$. Nas reações de HDO dos ácidos oléico e esteárico, em diferentes condições reacionais, o principal produto foi o $n\text{-C}_{18}$, permitindo concluir que a reação ocorreu via hidrogenação da carboxila com pequena contribuição das rotas de descarboxilação e descarbonilação. O β - $\text{Mo}_2\text{C}/\text{Al}_2\text{O}_3$ sintetizado a $650 \text{ }^\circ\text{C} / 2\text{h}$ apresentou, nas mesmas condições de reação, um desempenho superior às amostras obtidas a 700 e $750 \text{ }^\circ\text{C} / 2\text{h}$. 

Abrigo desmontável para emergências ambientais utilizando painel-sanduiche de bambu

As três medidas de sobrevivência logo após a ocorrência de desastres ambientais, de acordo com a Cruz Vermelha Internacional, são: o fornecimento de alimentos, medicação e abrigo. O objetivo deste trabalho é propor uma solução sustentável para atender às famílias desabrigadas em desastres ambientais, imediatamente. Para viabilizar o provimento de abrigo num curto espaço de tempo foi desenvolvido um painel de bambu, tipo sanduiche, utilizando-se uma composição de materiais naturais como: bambu e óleo de mamona, e placas de resíduos reciclados, que não são poluentes, têm baixo custo e baixo consumo de energia. Para a montagem dos painéis foram utilizadas placas recicladas nas faces e o núcleo de bambu em estrutura alveolar que é fixado às placas através de adesivo de poliuretano vegetal, à base de óleo de mamona. O

**Pontifícia Universidade
Católica do Rio de
Janeiro – PUC-Rio**

Autoria: Andrea
Cito Marinho

Orientador: Rafael
Soares Gonçalves

Coorientador:
Khosrow Ghavami

Avaliadores: Celso
Romanel e Tácio Mauro
Pereira de Campos

comportamento mecânico do painel sanduíche de bambu desenvolvido neste trabalho foi analisado para aplicação em edificações. Este é um estudo pioneiro, não foram encontradas referências no Brasil nem no exterior, nem estudos semelhantes. O resultado deste estudo é um abrigo modular, em que o módulo proposto é o núcleo de uma habitação que poderá ser expandida e se tornar definitiva. O abrigo é também desmontável podendo ser recolhido e transportado para outros lugares onde haja necessidade. ✍

Nanocompósito de matriz polimérica termoplástica de polietileno de alta densidade com adição de nanocargas com expansão térmica baixa de $Al_2Mo_3O_{12}$

Com a revolução nanotecnológica surgiu a possibilidade da construção de materiais em níveis submicroscópicos, ou seja, materiais projetados desde suas nanoestruturas, inclusive com aplicações em compósitos. A presente pesquisa busca desenvolver e caracterizar nanocompósitos especiais sob o aspecto térmico prioritariamente. O parâmetro principal de análise é que ocorra a redução da expansão térmica positiva dos nanocompósitos desenvolvidos quando solicitados e a não ocorrência de degradações das propriedades térmicas e mecânicas comuns. Buscando essa temática, foi desenvolvido um nanocompósito com matriz termoplástica, PEAD e o $Al_2Mo_3O_{12}$ nanométrico, que foi funcionalizado com um agente acoplador orgânico-inorgânico, o viniltrimetoxissilano (VTMS) – $C_5H_{12}O_3Si$, visando uma maior coesividade matriz-reforços. Tais nano-

Centro Universitário de Volta Redonda
– UNIFOA

Autoria: Alexandre Roberto Soares

Orientador: Bojan Marinkovic

Coorientadora: Maria Ismênia Sodero Toledo Faria

Avaliadores: Clodoaldo Saron e Paula Mendes Jardim

compósitos foram produzidos por extrusão/injeção e testados sob condições térmicas e mecânicas delineadas para cada propriedade. As caracterizações por MET, difração de raios-x, Espectroscopia de Infravermelho, TGA, DSC, termodilatometria, mecânica e por MEV dos materiais revelaram indícios dos mecanismos cooperativos de atuação das nanocargas não funcionalizadas e funcionalizadas com a matriz. Os resultados em geral foram no sentido de melhoria das propriedades termomecânicas dos nanocompósitos em relação do PEAD. Foram registradas durante os ensaios, as dimensões típicas da escala nanométrica para as nanocargas de $Al_2Mo_3O_{12}$ com uma distribuição bimodal, a presença de VTMS e de seus elementos nas nanocargas funcionalizadas e respectivos nanocompósitos, não houveram degradações das propriedades térmicas e mecânicas, na verdade tivemos algumas melhorias, com aumentos de 3 a 5,5% nas tensões de escoamento, reduções da deformação específica de 5 a 23% e aumentos nos módulos de Young de 5,5 a 10,5% e foram avaliadas também suas ductilidades, resiliências e tenacidade. Os nanocompósitos não funcionalizados e funcionalizados apresentaram comportamento térmico estável e as reduções dos coeficientes de expansão térmica ficaram da ordem de 7 a 46,3%, valores estes que consolidaram nossos objetivos. ✍

Desenvolvimento de flakes para sorção de petróleo a partir da reciclagem de sacolas plásticas

A iniciativa por institutos de pesquisa em buscar meios alternativos e eficientes para recuperação de locais afetados e para minimizar os efeitos causados pela poluição tem aumentado a cada dia. Acidentes ocorridos na extração, transporte ou armazenamento do petróleo, são preocupações constantes para todos os países. O método mais comum de contenção é a utilização de barreiras com materiais poliméricos. E dentre os diversos materiais poliméricos, as sacolas plásticas oriundas de reciclagem, são alternativas de sorventes porosos. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de materiais a partir da reciclagem de sacolas plásticas para sorção de óleo cru. Os flakes foram obtidos provenientes das sacolas plásticas da cidade de Volta Redonda-RJ. Após a seleção das sacolas, as mesmas foram trituradas, lavadas, secas e agluti-

**Centro Universitário
de Volta Redonda
– UNIFOA**

Autoria: Alexandre
Luiz Santos Botelho

Orientadora: Daniella
Regina Mulinari

Avaliadores: Simone de
Fátima Medeiros Sampaio
e Claudinei dos Santos

nadas, transformando-se em flakes. Posteriormente os materiais obtidos foram peneirados, caracterizados por espectroscopia de infravermelho (FTIR), microscopia eletrônica de varredura (MEV), porosometria por intrusão de mercúrio, densidade e ângulo de contato, para estudar a influência da granulometria na sorção do óleo. Para avaliar a capacidade de sorção foram retiradas amostras em triplicatas dos flakes. O material foi imerso em um sistema com recipientes de vidro nos quais foram adicionados 75 mL de petróleo sobre os corpos de prova idênticos por 10 minutos. Em seguida foram retirados e drenados por 60 segundos, onde foram medidas as massas de óleo sorvidas pelos flakes. Os resultados obtidos revelaram que a granulometria influenciou diretamente na capacidade de sorção.

Este material apresenta custo baixíssimo de produção, promovendo socialmente aos grupos de cooperativas com maior rentabilidade, devido ao processo de segregação mais simplificado que torna o processo mais produtivo, além da contribuição na retirada destas sacolinhas do meio ambiente, considerada como um grande passivo ambiental. ✍

Ensaio no processo de fundição

Este projeto tem como máxima aprender fazendo. Para se alcançar tal objetivo, o Professor Orientador Jardim propôs aos discentes a prática de fundição na construção de molde de areia (ABNTs NBRs: 9767:2011; e 9609:1994), na oficina de fundição do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro – AMRJ, sob a sua supervisão e orientação de um especialista da área. O fato do projeto não ter sido realizado em um laboratório acadêmico e sim em uma oficina de um complexo naval, proporciona a visão real do cotidiano, trazendo aos discentes o diferencial no seu conhecimento. ✍

Escola Técnica do Arsenal de Marinha – ETAM

Autoria: Bruno Freitas,
Elson Alves Lara Junior
e Mateus Moreira Lyrio

Orientador: Manoel
Gomes Jardim

Avaliadores: Luis
Henrique Monteiro
de Castro e Tilda
Freires da Rocha

Sistema de aproveitamento térmico dinâmico

O objetivo principal deste trabalho é apresentar o aproveitamento da energia térmica, destacando que, através da produção de frio e sistema de refrigeração de ar condicionado, também é possível a ostensão de calor proveniente desta fonte para o aproveitamento em saunas, cozinhas, banheiros e outros locais que tenham necessidade de aquecimento. Na realidade, aproveitando a energia térmica que normalmente é perdida para aquecimento e usando a mesma fonte de produção de frio pode-se gerar energia sem consumo extra, logo, diminuindo o custo operacional com fontes primárias de calor retirando proveito de fontes de energia térmica disponíveis em grandes centros urbanos, gerando uma grande economia. ✍

Escola Técnica

Sandra Silva – ETSS

Autoria: Ezequias Oliveira da Silva, Hilton Paz de Aragão, Robson Gomes da Silva e Wellington Ferreira da Silva

Orientadoras : Bianca Figueiredo Pinudo Gomes e Allestrandra Pimentel de Farias

Avaliadores: Daniel Alves Ferreira Júnior e Liece Gomes de Souza Junior

Rolo automatizado

Iniciamos a ideia de construir um rolo automatizado por motivos de inovação nas áreas industriais.

Nosso projeto consiste em um rolo de pintura automático onde as mãos humanas serão utilizadas somente na hora em que a tinta estiver acabando. Com a automatização do rolo de pintura, o trabalho fica mais limpo, deixando assim os profissionais limpos e com a higiene da área e EPIs em dia.

Muitas vezes, quando se pinta uma casa ou algo parecido, perdemos uma grande parte de nosso tempo com a limpeza da casa, etc.

Sem contar com uma série de riscos que corremos ao estar em contato direto com o produto.

Dentre os vários fatores de risco para alergia e intoxicação podem-se destacar:

- A liberação de partículas de sujeira pela área;
- Poeiras, devido ao material seco no chão;

Escola Técnica Electra

Autoria: Alex Piter Coelho Soares, Felipe André dos Santos, Diego Martins Alves Calasans Pedreira, Anderson Vieira Bispo dos Santos e Rodrigo Oliveira da Silva

Orientador: Fred Sales

Avaliador: Carlos Augusto Gomes Neves

- Contato direto com o material;
- Mal uso dos equipamentos de pintura etc.

Podemos citar uma série de equipamentos de segurança usados para uma melhor aplicação do produto, mas, mesmo sendo seguros, não são usados.

Como podemos mostrar nas ilustração da figura 1.

Nosso projeto consiste em manter o ambiente limpo e o trabalho seguro. Mas o uso dos EPIs são indispensáveis mesmo com toda a segurança e praticidade. Apesar de ser um projeto de inovação na área da pintura, não deixa de ser uma máquina que representa riscos.

Objetivo

Desenvolver o conceito e o projeto de uma estrutura controlada para facilitar a pintura de paredes, eliminando resíduos e contato direto com o produto.

Justificativa

As escaras afetam a maioria dos profissionais da área de pintura, pois ficam sujos por longos períodos. A maioria não possui condições adequadas para exercer a função ou simplesmente não tem conhecimento dos riscos. Outro fator importante é o excesso de cuidado demandado para a prevenção das doenças, que exige pessoal especializado, tornando o processo extremamente oneroso e penoso. ✍



Figura 1 Equipamentos de proteção individual para pintura.

TG – Triturador de garrafas pet

No Brasil um dos maiores problemas ambientais é a questão da deposição do resíduo, sendo que um dos marcos da Política Nacional de Resíduos Sólidos é o incentivo à reciclagem, que no Brasil atinge cerca de 6%, muito pouco para os padrões Mundiais. Uma das fases da reciclagem é a coleta seletiva principalmente das residências. Mas a grande dificuldade é o armazenamento de determinados produtos, principalmente o plástico, que ocupa grandes espaços.

Pensando em auxiliar a resolução desta problemática foi criado o TG, o triturador de garrafas Pet, para facilitar seu armazenamento e consequentemente sua reciclagem.

O TG foi criado pelos alunos do curso técnico de meio Ambiente da Escola Técnica Sandra Silva utilizando materiais alternativos, mais propriamente resíduos. Com isso, desenvolvendo uma tecnologia de

Escola Técnica

Sandra Silva – ETSS

Autoria: Carla Vanessa

Moreira Gomes, Cláudia

Paloquine da Silva

Fernandes, Murillo

Miranda Ramos, Raissa

Cortes Silva e Renan

Ulisses da Silva Guimarães

Orientadores: José Ricardo

Lyra Palmeiro e Evandro

Luiz dos Santos Lopes

Avaliadores: Átila

Henrique Ferreira e Jones

Vasconcelos Freitas da Silva

baixo custo que poderá ser implementada nas residências de todo país e dando um grande passo na solução do resíduo. Além de gerar receita para as comunidades e preservar o Meio Ambiente. ✍

Processamento de biogás

O planeta Terra vem sofrendo intensamente com a ação do ser humano ano após ano, principalmente a partir do século XIX, quando a Revolução Industrial ganhou força em todo o mundo. A poluição do ar é um dos fatores mais relevantes na degradação da qualidade de vida. Devido ao estado de destruição ambiental em que chegamos, pode-se deduzir que as condições naturais do planeta não voltarão a ser como antes. Contudo, ainda podemos frear esse processo investindo na Sustentabilidade. Neste momento, falar em fontes de energia renováveis é contribuir para a melhoria do quadro socioambiental do planeta, ao passo que essas energias têm um nível de poluição reduzido se comparadas com as fontes de energia fósseis. Portanto, investir no biogás é trabalhar em prol do desenvolvimento sustentável. Esse investimento depende de incentivos

Escola Técnica Electra

Autoria: Andrei Lima
Medeiros, João Victor
Lopes de Queiroz d'Ávila,
Rafael Rosa de Moraes,
Vitor dos Reis, Wilson
Marques Dias Júnior

Orientador: Fred Sales

Avaliador: Carlos
Augusto Gomes Neves

privados e públicos e difundir informações sobre o assunto pode ajudar a população a criar em si um senso crítico a respeito e com isso saber da importância e querer cobrar das autoridades atitudes que beneficiem a produção do biogás e de outras fontes alternativas. Conhecer alguns termos técnicos com relação à produção e utilização do Biogás e também mostrar o que tem sido feito pelos governos em termos de incentivo ao Biogás e outras Energias Limpas poderão estimular a propagação dessas ideias. ✍

Compósitos sustentáveis à base de polipropileno pós-consumo e fibras de bananeira modificadas por tratamento químico

Desde o advento da descoberta dos polímeros até os dias atuais, estes materiais têm sido descartados no meio ambiente de maneira indiscriminada e rápida. Visando contribuir para a sustentabilidade e promover um destino ecologicamente correto aos resíduos sólidos, através da reciclagem, copos de polipropileno descartados (PP pós-consumo ou PP-r) foram coletados seletivamente e beneficiados, através da moagem, lavagem e secagem dos mesmos. A fim de conferir melhores propriedades mecânicas a estes materiais, foi utilizado o resíduo de fibra de bananeira como material de reforço, que é o principal resíduo da bananicultura. Devido à fraca adesão das fibras em seu estado natural à matriz de PP, foi realizado um tratamento químico de merceirização (tratamento com NaOH) seguido de acetilação nas fibras de bananeira. A eficácia do

**Centro Universitário
Estadual da Zona
Oeste – UEZO**

Autoria: Ariadne
Gonçalves de Leão

Orientadora: Daniele
Cruz Bastos

Coorientadora: Luciana
Portal da Silva

Avaliadoras: Adriana
dos Anjos Silva e
Yipsy Roque Benito

tratamento químico nas fibras foi verificada por Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), Difractometria de Raios -X (DRX), Análises Térmicas (TG/DTG e DSC), e Microscopia Eletrônica de Varredura (SEM). Foram preparados compósitos utilizando-se o PP (virgem e pós-consumo) com as fibras tratadas e não tratadas em extrusoras mono-rosca e compósitos de PP pós-consumo com fibras tratadas em mini-extrusora dupla-rosca. Os compósitos foram avaliados por testes de densidade, dureza Shore D e índice de Fluidez (MFI). A morfologia dos compósitos preparados na dupla-rosca foi observada por SEM. Os resultados mostram que o tratamento foi eficaz em reduzir a grande higroscopicidade das fibras, obtendo-se um compósito com boas propriedades de interface. ✍

Estudo da influência da composição química do metal de adição na junta de aço inoxidável superduplex uns S32750 (SAF 2507) soldada pelo processo GTAW (TIG) e análise de tensões por soldagem por difração de raios-X

Os aços inoxidáveis super duplex têm se tornando muito importantes para diversas áreas, principalmente na área petrolífera, onde é necessário um material com elevadas propriedades mecânicas e resistência à corrosão. E a família dos aços duplex atendem essas necessidades. O processo de soldagem em aços super duplex exigem certos cuidados para que não se percam essas propriedades. O presente trabalho estuda a influência de um metal de adição inadequado para o processo de soldagem TIG (GTAW) no aço inoxidável super duplex UNS S32750 (SAF 2507), com o intuito de avaliar as causas que o mesmo provoca no aço super duplex. Assim, será realizado o ensaio de dureza Brinell e o ensaio de Microdureza Vickers, a fim de descobrir a dureza nas regiões do cordão de solda, ZTA e no metal de base. O ensaio de Difração de Raios-X

**Centro Universitário
Estadual da Zona
Oeste – UEZO**

Autoria: Gabriella
Maria Silveira de Sá

Orientador: Mauro
Carlos Lopes Souza

Avaliadoras: Adriana
dos Anjos Silva e
Roberta Gaidzinski

também será aplicado para descobrir as tensões residuais no cordão de solda e no metal de base. O método de “ $\text{sen}^2\psi$ ” é usado para descobrir as medidas de tensões por difração de raios-X. ✍

Análise não linear de plataformas fixas *offshore* do tipo jaqueta de aço: estudo e aplicação do método *quasi*-estático *Pushover*

Dentre as técnicas mais utilizadas na determinação da capacidade resistente limite das plataformas fixas *offshore*, o método *quasi*-estático *Pushover* é reconhecidamente um dos mais eficientes. Assim, para que se possa avaliar o real comportamento dessas estruturas frente à ocorrência de ações ambientais extremas, relevantes aspectos devem ser considerados, a dizer: não linearidades física e geométrica, resistências e flexibilidades locais de juntas tubulares e interação soloestaca através do uso de curvas não lineares força-deslocamento.

A presente dissertação demonstra os conceitos acerca do método *Pushover*, necessários para que se possa determinar a Reserva de Resistência Estrutural (RRE) das plataformas fixas do tipo jaqueta de aço. Ao final, esses conceitos são aplicados em um estudo de caso, no qual todas as simulações foram

**Universidade Federal do
Rio de Janeiro – UFRJ**

Autoria: Fábio Modesti
Orsini de Castro

Orientadores: Gilberto
Bruno Ellwanger e
Nelson Szilard Galgoul

Avaliador: Sergio
Hampshire de
Carvalho Santos

conduzidas através do uso de um sistema computacional desenvolvido especificamente para esse tipo de análise. 

Sustentabilidade

Muitas pessoas já ouviram falar, porém poucas sabem **o que é sustentabilidade**. Trata-se de um termo moderno que se alastrou rapidamente, inserindo-se na linguagem politicamente correta das empresas, dos meios de comunicação e das organizações da sociedade civil. No contexto geral, significa o que se pode e o que se deve fazer para dar sustento às necessidades do homem, sem que para isso aconteça qualquer agressão que prejudique o futuro da população. Estas ações denominadas sustentáveis promoverão ao planeta condições que podem levar ao desenvolvimento de todas as formas de **vida** existentes. Nestas condições, haverá o crescimento do poder da **sustentabilidade** natural do planeta.

As ações sustentáveis são definidas como a capacidade do ser humano interagir com o **mundo**

Escola Técnica Electra

Autoria: Evelyn Paranhos da Silva, Cleydiane Aluska da Silva Nobrega, Rackel Katherine Ravaiole Barbosa Lima Brandão, Teófilo Vieira Lopes e Edson de Oliveira Moura

Orientador: Fred Sales

Avaliador: Carlos Augusto Gomes Neves

sem que isso comprometa o meio ambiente, preservando assim os recursos naturais para gerações futuras, por isso os diversos setores da sociedade como o econômico, político, social, cultural ou do meio ambiente, carecem de medidas que viabilizem um correto planejamento para atender as suas necessidades de hoje, usando os recursos naturais de forma eficiente, para que estes não se percam, comprometendo assim as próximas gerações. ✍

Doenças psicológicas relacionadas ao trabalho em plataformas

As doenças psicológicas são pouco tratadas, mas através desse estudo verificamos que muitas doenças físicas são relacionadas ao estresse, às síndromes e tudo que está relacionado à parte psicológica. O isolamento forçado traz ao colaborador distúrbios que refletem tanto no seu ambiente de trabalho, como no seu convívio familiar. Com tantos depoimentos de funcionários e ex-funcionários embarcados relatando sobre suas deficiências com familiares, amigos e doenças psicológicas, passamos a nos questionar se esse isolamento é realmente válido, se há preço compensatório para perda da qualidade de vida; isso nos despertou ao tema. ✍

Escola Técnica

Sandra Silva – ETSS

Autoria: Aline Guimarães

Tenorio, Dilane Souza

de Freitas, Jobian da

Cunha Machado,

Katharine de Souza Lima

do Nascimento e Lucas

Fernandes Bezerra

Orientador: Cesar

Augusto Cardoso e

Cristiano Costa dos Santos

Avaliadores: Alessandro

dos Santos Galvão e

Luiz M. Baptista Alves

Sistemática de trabalho em altura

Uma das principais causas de acidentes de trabalho fatais ou graves se deve a acidentes envolvendo trabalho em altura. Estes riscos estão presentes em diversos ramos de atividades e tipos de serviços. Este trabalho acadêmico foi desenvolvido com base nas Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e Normas Técnicas (NBR) da Agência Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) com o objetivo de propor uma sistemática de trabalho em altura a ser implantada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. ✍

Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC

Autoria: Guilherme Chaves Barcellos

Orientador: Éverton Lúcio Alves

Avaliadores: Sandro Marques e Anderson Dias Correa

TV digital: expectativa de uso no ambiente educativo

A televisão é um dos meios de informação mais conhecido. Através dela é possível saber o que acontece em qualquer parte do mundo, acompanhar notícias sobre diversos assuntos e também conhecer outras culturas. Desde a década de 30, a TV surgiu como fonte de informação e comunicação. Ensinar e aprender através da TV Digital Interativa está se tornando uma realidade mais frequente. É um acontecimento dentro da história da televisão, que vai desde a estrutura das emissoras, produção de programas, passando pelos meios de transmissão até chegar ao telespectador que terá novos recursos, alta definição de imagens, interatividade e outras possibilidades através desta nova tecnologia. O objetivo deste estudo é mostrar como a televisão e a interatividade, através do Ensino a Distância (EaD), pode contribuir na educação e na cultura da

**Instituto Federal
Fluminense – IFF**

Autoria: Daniele dos Santos Lopes, Ketherin da Silva Barreto e Mariane Fiorio da Silva

Orientadora: Suély Lima dos Santos

Avaliadores: Claudia Boechat Seufitelli e Luilcio da Silva Barcelos

população. Esse método ocorre quando o aluno e o professor estão separados fisicamente. Isso é possível devido às novas tecnologias de telecomunicações, de transmissão de voz, dados e imagens, incluindo televisão digital, Interatividade e vídeo. ✍

Petrografia, litogeoquímica e datação Ar-Ar dos montes submarinos e dos rochedos de Martin Vaz – Cadeia Vitória-Trindade

Este trabalho de mestrado estudou a ilha de Martin Vaz e cinco montes submarinos da Cadeia Vitória-Trindade – Columbia, Dogaressa, Davis, Jaseur e Montague. Martin Vaz é um conjunto de ilhas formado pela ilha principal – Martin Vaz, duas ilhotas íngremes e inacessíveis – a Ilha do Norte e a Ilha do Sul além de vários rochedos menores, como o Rochedo Agulha, espalhados a 48 km a leste de Trindade, perfazendo uma área total de 0,3 km². Martin Vaz, assim como os montes submarinos, pertencem a chamada Cadeia Vitória-Trindade, estão inseridos em um contexto tectônico regional cujo *trend* W-E sugere representar o *track* da pluma mantélica de Trindade quando da passagem da Placa Sul Americana sobre ela desde o Terciário (CROUGH et al., 1980; O'CONNOR & DUNCAN, 1990, GIBSON et al., 1997). A petrografia das amostras

**Universidade do Estado
do Rio de Janeiro – UERJ**

Autoria: Anderson
Costa dos Santos

Orientador: Mauro
César Geraldês

Coorientadora: Thaís
Cristina Vargas Garrido

Avaliadores: Julio
Cezar Mendes e
André Luiz Ferrari

de Martin Vaz indica haver basanitos parcialmente alteradas, melanocráticas, textura afanítica, porosas, apresentando vesículas em torno de 1,0-5,0 milímetros. Apresenta fenocristais de piroxênio além de alguns fenocristais de olivina verde-oliva translúcido variando de 1,0-3,0 milímetros. Estas amostras basaníticas também são descritas para os montes submarinos estudados neste trabalho que incluem: Columbia, Dogaressa, Davis, Jaseur e Montague. A ilha principal apresenta também diques e necks fonólíticos apresentando matriz microlítica alterada, orientada, de cor verde apresentando minerais ripiformes de cor branca (feldspato alcalino) e outros de cor violácea (titanoaugita) além de pequenos opacos. Pequenos fenocristais de aegerina-augita fortemente pleocroica, alguns apresentando geminação simples, por vezes zonado, apresenta extinção variando de $c \wedge \alpha$ ou $X = 23^\circ$ a 33° (medida de 10 grãos). Kaersutita com textura poiquilítica (1,0 mm), minúsculos cristais euédricos de titanita (raros), além de cristais pseudo-hexagonais isotrópicos alterados de noseana e carbonatos. As amostras utilizadas neste trabalho de mestrado possuem valor mínimo de 33,91 % SiO_2 (TRIM-01D) e máximo de 52,2 (MVA-01) variando de ultrabásicas a básicas. Através da análise dos óxidos SiO_2 e MgO é possível distinguir dois grupos de rochas para Martin Vaz: um ultramáfico magnesiano ($<42\% \text{SiO}_2$ e $>7\% \text{MgO}$) e um básico ($>45\% \text{SiO}_2$) e, para os montes submarinos, dois grupos: um ultramáfico magnesiano ($>9\% \text{MgO}$ $<42\% \text{SiO}_2$) e um básico ($>45\% \text{SiO}_2$ e com valores de MgO em torno de 4%). As análises de Ar-Ar para as quatro amostras de Martin Vaz apresentam idades para o derrame de basanita variando de $320 \pm 366 \text{ Ka}$ (MVA-10) à $623 \pm 127 \text{ Ka}$ (MVA-04). A única amostra datada representando do dique de fonólito é a MVA-05B e obteve idade de $649 \pm 84 \text{ Ka}$, indicando ser contemporânea ao derrame basanítico. ✍

Termocronologia (U-Th)/He e reativação da margem continental do sudeste do Brasil: seção Serra da Mantiqueira – Gráben da Guanabara

A evolução da margem continental do sudeste do Brasil tem sido discutida desde meados do século passado, especialmente no contexto da origem e evolução dos escarpamentos e das bacias tafrogênicas. Buscou-se contribuir com novos dados sobre a evolução da área a partir da aplicação da termocronologia de baixa temperatura (U-Th)/He em apatita, com sensibilidade para registrar movimentações tectônicas na crosta superior. Obteve-se idades no perfil com orientação NW-SE, numa seção entre a Serra da Mantiqueira e o Gráben da Guanabara, entre $250,1 \pm 8,7$ Ma e $43,5 \pm 1,9$ Ma (2σ). O Neocretáceo, o Eocretáceo e o Paleoceno são os principais registros, em ordem de importância. No Neocretáceo, o intervalo entre 83,6 e 72,1 Ma (Campaniano) representa o maior destaque, embora os outros registros (Maastrichtiano e Santoniano) também sejam

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

Autoria: Laura Delgado Mendes

Orientadora: Mônica da Costa P. Lavalley Heilbron

Coorientadores:

Kip V. Hodges e Matthijs van Soest

Avaliadores: Luiz

Guilherme A. E. Silva, Miguel Antonio T. A. Souza, Claudio Riccomini, João M. Morais Neto e Maria Lidia M. V. Lelarge

importantes. As idades do Neocretáceo destacam a importância dos eventos tectono-magmáticos e soerguimento regional na história térmica da área, com idades (~86 Ma) atribuídas ao contexto de soerguimento da Serra do Mar. As idades do Eocretáceo indicam o registro de eventos mais antigos, vinculados à evolução pré-rifte. Já os dados do Paleoceno estariam associados à reativação responsável pela implantação do sistema de riftes continentais (~65 Ma) e as idades do Eoceno, restritas à borda de falha da bacia de Resende (49,7 Ma e 43,5 Ma), à reativação do sistema de riftes. Os padrões de tempo-temperatura (t-T), definidos a partir dos modelos HeFTy, registraram eventos de resfriamento relacionados aos episódios de reativação e soerguimento na margem continental e com registros nas bacias continentais e marginais. O padrão de aumento das idades com a elevação, assim como da costa em direção ao interior é observado, mas alterado pela ocorrência de idades mais jovens associadas à complexa evolução dessa margem continental com desnivelamentos de blocos vinculados à tectônica pós-rift, numa situação que ressalta a influência dos episódios de reativação. As estimativas de denudação total variam entre 1,2 e 2,8 km e as taxas de erosão entre 15,2 e 35,3 m/Ma. A evolução da área indica não apenas a influência de um evento específico mas, possivelmente, uma combinação de episódios que se alternaram e/ou atuaram em conjunto em determinados períodos. Os eventos de reativação mais antigos, combinados com os mais recentes, exibem os seus remanescentes na paisagem (serras da Mantiqueira e do Mar e os grábens e bacias sedimentares) e assumem papel fundamental na evolução da área. Os registros de tais episódios podem ser observados nas histórias térmicas das rochas e nos depósitos correlativos nas bacias sedimentares marginais e intracontinentais. ✍

Mapeamento sísmico de intrusões ígneas na porção sudeste da Bacia do Parnaíba e suas implicações para um modelo de sistema petrolífero não convencional

Após aproximadamente duas décadas de poucos esforços exploratórios na Bacia do Parnaíba, terceira maior bacia sedimentar intracratônica do país, descobertas recentes de gás reacenderam o interesse econômico e científico nessa região. Um novo *play* exploratório foi testado com sucesso, confirmando a eficiência de soleiras ígneas não só como provedoras da maturação térmica das rochas geradoras, mas também como selantes e armadilhas não convencionais do sistema petrolífero. A Bacia do Parnaíba foi afetada por dois eventos magmáticos de caráter básico durante o Mesozoico, representados pelas formações Mosquito e Sardinha. O mapeamento sistemático de dez linhas sísmicas 2D, localizadas na porção sudeste da bacia, visou identificar padrões geométricos das soleiras, além de discutir possíveis mecanismos de controle para

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

Autoria: Amanda Lira Porto

Orientador: Egberto Pereira

Avaliadores: René Rodrigues e Shafe Alexander

seu posicionamento e suas implicações para um modelo de sistema petrolífero não convencional. As soleiras identificadas foram classificadas em três tipos: A, B e C, de acordo com sua geometria predominante e a posição estratigráfica da rocha encaixante. Da base para o topo, as soleiras tipo A intrudem a Sequência Pré-Siluriana, que preenche estruturas grabeniformes presentes no embasamento. As falhas limitantes de tais estruturas parecem também controlar o posicionamento das intrusivas, que possuem extensão lateral limitada, geralmente em “forma de pires”. As soleiras tipo B intrudem preferencialmente os folhelhos do Siluriano e do Devoniano e apresentam extensa continuidade lateral, com formato paralelo tabular. As soleiras tipo C posicionam-se no topo da Sequência Devoniana e apresentam duas geometrias predominantes: paralela tabular e em “forma de pires”. Por correlação com a geologia de superfície, elas foram interpretadas como rochas da formação Sardinha (Cretáceo Inferior). De uma maneira geral, as soleiras da área de estudo intrudem preferencialmente níveis de folhelho, predominantemente com geometria tabular paralela. Ocorrem também soleiras com “formato de pires”, ou seja, soleiras tabulares limitadas por segmentos inclinados. Esses segmentos inclinados de soleira podem conectar soleiras sub e sobrejacentes, configurando a estrutura de “salto de soleira”. Considerando os atuais *plays* exploratórios testados na bacia, foram identificadas soleiras com potencial para selo e armadilha não convencional. Sua geometria assemelha-se à forma de um “pires invertido”, em que um segmento tabular paralelo aloja-se no topo de um potencial reservatório e é limitado em suas extremidades por dois segmentos inclinados. ✍

Mapeamento geológico-geotécnico da porção setentrional da Folha 258-B FUNDREM – município de Seropédica – RJ

O mapeamento geológico-geotécnico tem como objetivo fundamental indicar as melhores formas de uso e ocupação do território, bem como proteção dos recursos naturais e previsão e alerta relacionados a riscos naturais e induzidos.

Este trabalho apresenta o mapeamento geológico-geotécnico em escala 1:10.000 da porção setentrional da Folha 258-B elaborada pela FUNDREM (1976) (atual Fundação CIDE). A área de estudo está inserida nos municípios de Seropédica e Nova Iguaçu na Mesorregião Metropolitana do Rio de Janeiro. A área de estudo tem cerca de 16km².

O mapeamento geológico-geotécnico foi feito sobre plataforma computacional, onde foram gerados mapas vetorizados, ou seja, passaram da forma *raster* (arquivo não editável) para forma de vetor (arquivo editável) através de plataforma SIG (Sistema

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Autoria: Rodrigo Santos Restine

Orientador: Euzébio José Gil

Avaliadores: Rubem Porto Junior e Alan Wanderley Albuquerque Miranda

de Informações Geográficas). A utilização desse sistema é essencial na confecção de cartas temáticas devido à sua capacidade em espacializar, simplificar e relacionar os dados de uma dada realidade. O ambiente computacional utilizado para manipulação e apresentação da base cartográfica foi o *AutoCAD Civil 3D 2011* – Versão *Autodesk Student* da Autodesk.

Foram gerados três mapas temáticos na escala 1:10.000, utilizando o software *AutoCAD Civil 3D*. Nestes mapas foram caracterizadas unidades geotécnicas, geomorfológicas e pedológicas. O processo de utilizar as cotas e drenagens vetorizadas para gerar *buffers* atendeu dentro do esperado, gerando mapas que pouco precisaram ser ajustados. Ainda assim, as inspeções de campo se mostram essenciais e indispensáveis para o mapeamento geológico-geotécnico.

No geral, ficou claro que o processo de geração de mapas por ferramentas SIG mostrou-se eficaz, seja ao fornecer informações variadas em curto intervalo de tempo ou pela forma eficiente de processar e atualizar dados armazenados em seu banco de dados, provando ser uma ferramenta valiosa para ser usada nas ações de planejamento urbano. ✍

Zonas de convergência subtropicais na América do Sul: características da circulação e fluxos de umidade

O presente estudo tem por objetivo entender alguns aspectos das diferenças entre episódios de ZCAS e ZCOU através da análise da circulação atmosférica e dos fluxos de umidade associados aos episódios de ambos os sistemas. Tomou-se como base o período de outubro/2012 a abril/2013, onde foram contabilizados dezoito episódios de zonas de convergência, sendo onze de ZCOU e sete de ZCAS, de acordo com boletins divulgados pelo CPTEC/INPE. Foram utilizados dados de umidade específica, componentes meridional, zonal e vertical do vento do CFSv2 e dados de ROLE não interpolados do sensor AVHRR. Utilizando a metodologia de períodos ativos (média de três dias representativos da fase de maior atividade convectiva), foram gerados campos horizontais da circulação atmosférica nos diversos níveis da troposfera, bem como dos fluxos

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Fellipe Romão Sousa Correia

Orientador: Edilson Marton

Avaliadores: Wallace Figueiredo Menezes e Maria Gertrudes Alvarez Justi da Silva

de umidade integrados verticalmente. A avaliação da circulação atmosférica associada com cada fenômeno foi feita através de critérios dinâmicos, baseados na literatura atual disponível. Também obteve-se a contribuição do transporte de umidade através das fronteiras de duas áreas de atuação das zonas de convergência, sendo uma na Amazônia e outra no centro-oeste brasileiro. Os resultados mostram que episódios de ZCOU são mais frequentes que os de ZCAS, porém com menor tempo de duração. Constata-se um padrão mais intenso e uniforme de convecção na ZCAS do que na ZCOU. À exceção da troposfera superior, a circulação atmosférica envolvida mostra padrões diferentes nos casos médios dos fenômenos. A análise do movimento vertical em níveis médios e da divergência do vento horizontal em baixos e altos níveis também apresentaram comportamento diferenciado. Os fluxos de umidade não demarcam a presença de uma região bem organizada de convergência do fluxo de umidade sobre o continente, aparecendo no oceano uma banda dupla no caso da ZCAS e uma banda única no caso da ZCOU. O saldo do fluxo de umidade é, em média, maior na ZCOU do que na ZCAS para as duas regiões selecionadas, sendo as fronteiras norte e leste responsáveis pela parcela de maior contribuição. A evolução temporal do saldo do fluxo de umidade apresenta tendências a longo prazo diferentes nas duas regiões. Por fim, a parcela de umidade disponível para precipitação, em função do aporte de umidade na região, são da mesma ordem de grandeza tanto na ZCAS quanto na ZCOU. ✍



Chuvas intensas em Santa Catarina: análise sinótica de um evento extremo e experimentos numéricos com o modelo atmosférico WRF

Entre os eventos de precipitação relatados nos registros históricos da Defesa Civil do estado de Santa Catarina, o evento de chuvas intensas ocorrido no mês de novembro de 2008 teve grande repercussão, por ter sido considerado o pior desastre da história do estado; segundo relatório do CEPED/UFSC (2009), até o dia 02/04/2009 estavam confirmados os seguintes dados oficiais: 135 óbitos, 2 desaparecidos, 99 municípios em situação de emergência, e 14 municípios em estado de calamidade pública. Dados de precipitação das estações do Círam/Epagri indicam grandes acumulados de precipitação durante o evento, principalmente entre os dias 22 e 23. Como exemplo, no dia 23 foram registrados: 337 mm em Blumenau, 279,4 mm em São Francisco do Sul, 246,2 mm em Camboriú, 202,2 mm em Itapoá, 160,1 mm em Florianópolis e 112,6

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Autoria: Vinícius Albuquerque de Almeida

Orientador: Edilson Marton

Avaliadores: Ana Maria Bueno Nunes e Maria Gertrudes Alvarez Justi da Silva

mm em Angelina. Devido a importância do evento para a região, os objetivos do presente trabalho são: i) discutir os aspectos de grande escala associados ao evento, utilizando-se dados da reanálise do Era Interim e ii) conduzir experimentos com o modelo atmosférico WRF nos modos simulação e reprevisão, com a finalidade de avaliar o impacto das condições iniciais e de fronteira referentes a cada modo. Os resultados da análise sinótica indicam que o fenômeno de chuvas intensas analisado esteve associado a padrões sinóticos bem definidos entre a superfície e os altos níveis, com destaque para a persistência de um anticiclone de bloqueio em superfície durante todo o mês de novembro e a existência de um vórtice ciclônico em níveis médios, sendo este último apontado como o principal responsável pelas chuvas intensas. A rodada do WRF no modo simulação, em geral, permitiu detalhamento maior das condições dinâmicas e termodinâmicas que contribuíram para a intensidade do fenômeno; além disso, permitiu um maior detalhamento dos núcleos de precipitação sobre o litoral de Santa Catarina, mesmo que a intensidade dos núcleos tenha sido subestimada. Por outro lado, o experimento no modo reprevisão mostrou campos subestimados, comparando-se com os resultados da simulação, evidenciando a grande dependência dos modelos em relação às condições iniciais e de contorno. Conclui-se, portanto, que a qualidade das condições iniciais e de contorno, diferentes entre a simulação e a reprevisão, apresentam-se como importante fator para as diferenças nos resultados apresentados. 

Índice remissivo por instituição

- **CEFET** – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca: 121, 155, 171.
- **Electra** – Escola Técnica Electra: 37, 49, 195, 199, 207.
- **ETAM** – Escola Técnica do Arsenal de Marinha: 43, 191.
- **ETERJ** – Escola Técnica do Rio de Janeiro: 45.
- **ETSS** – Escola Técnica Sandra Silva: 33, 35, 39, 47, 193, 197, 209.
- **IFF** – Instituto Federal Fluminense: 213.
- **IME** – Instituto Militar de Engenharia: 25, 57, 59, 101, 105, 109, 111, 113, 115, 143, 153, 167, 169, 177.
- **PUC-Rio** – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro: 61, 103, 185.
- **SENAC** – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial: 211.
- **SENAI** – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial: 23, 41.

- **UCP** – Universidade Católica de Petrópolis: 123.
- **UENF** – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro: 63, 73.
- **UERJ** – Universidade do Estado do Rio de Janeiro: 75, 89, 215, 217, 219.
- **UEZO** – Centro Universitário Estadual da Zona Oeste: 201, 203.
- **UFF** – Universidade Federal Fluminense: 65, 125, 135, 137, 139, 145, 157.
- **UFRJ** – Universidade Federal do Rio de Janeiro: 53, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 91, 93, 95, 107, 117, 127, 151, 159, 163, 165, 173, 175, 181, 183, 205, 223, 225.
- **UFRRJ** – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: 13, 15, 17, 19, 21, 27, 29, 31, 97, 99, 179, 221.
- **UGB** – Centro Universitário Geraldo Di Biasi: 55, 67, 129.
- **UNESA** – Universidade Estácio de Sá: 131, 141, 147.
- **UNIFOA** – Centro Universitário de Volta Redonda: 51, 69, 133, 149, 161, 187, 189.
- **UNISUAM** – Centro Universitário Augusto Motta: 71, 119.



Índice remissivo por autor

- Adriana Silva Rocha Júlio: 23.
- Adrielle Lima Bernardes: 23.
- Afrânio Moizés da Silva: 131.
- Albiane Carvalho Dias: 51.
- Alex Piter Coelho Soares: 195.
- Alex S. Castro: 41.
- Alex Tavares da Silva: 39.
- Alexandre Luiz Santos Botelho: 189.
- Alexandre Roberto Soares: 187.
- Alexandro Xavier de Matos: 147.
- Alice Teodorio Lixa: 21.
- Aline Guimarães Tenório: 209.
- Aline Nascimento dos Santos: 23.
- Aline Pires Veról: 85.
- Allan Soares Ribeiro: 23.
- Amanda Costa da Silva: 121.
- Amanda Lira Porto: 219.

- Amanda Pereira Alves de Carvalho: 99.
- Amazile López Netto: 17.
- Ana Carolina Garcia Guimarães: 101.
- Ana Catarina Almeida Filizola de Abreu: 143.
- Anderson Costa dos Santos: 215.
- Anderson do Araújo da Silva: 49.
- Anderson Vieira Bispo dos Santos: 195.
- Andrea Cito Marinho: 185.
- Andréa Machado Costa: 25.
- Andrei Lima Medeiros: 199.
- Anna Carolina dos Santos de Souza: 45.
- Anna Carolina Lima da Silva: 23.
- Antonio Fernandez: 41.
- Antonio Gaudencio Guimarães Filho: 59.
- Ariadne Gonçalves de Leão: 201.
- Arthur Diogo Gonçalves: 23.
- Beatriz Ventura Abreu: 95.
- Brenda Vieira Silva: 45.
- Bruna Barros: 23.
- Bruno Freitas: 191.
- Bruno Polycarpo Palmerim Dias: 137.
- Bruno Villas Boas da Silva: 67.
- Caio Pimentel Seguin: 103.
- Carla Vanessa Moreira Gomes: 197.
- Carlos Alberto da Silva Cronemberger: 129.

- Carlos Eduardo Fonseca Pereira: 147.
- Carlos Eduardo Lopes de Paula Pinto: 37.
- Carlos Eduardo Pereira da Silva: 33.
- Carlos Gouveia Riobom Neto: 77.
- Carolina Sena de Souza: 23.
- Cássio Marques Rodrigues Gaspar: 75.
- Catiele Silvério da Silva: 69.
- Celeste Queiroz Rossi: 15.
- Cláudia Paloquine da Silva Fernandes: 197.
- Cleber Rodrigues Alves: 89.
- Cleydiane Aluska da Silva Nobrega: 207.
- Daduí Cordeiro Guerrieri: 163.
- Daiane Castro Dias: 113.
- Daniel Fonseca Carraro: 161.
- Daniele dos Santos Lopes: 213.
- Danielle Dionisio de Oliveira: 99.
- Davi Gripp Tavares: 65.
- Diego Alves Teixeira: 119.
- Diego Martins Alves Calasans Pedreira: 195.
- Diéuler Oliveira de Carvalho: 143.
- Dilane Souza de Freitas: 209.
- Diogo Ferreira Barbosa Pinto: 23.
- Edmundo Guimarães de Araújo Costa: 83.
- Edson de Oliveira Moura: 207.
- Eduardo Cruz da Rocha Maia: 131.

- Eduardo Guimarães: 41.
- Elenice Nascimento Ferreira Mendes: 69.
- Elson Alves Lara Junior: 191.
- Eric Dias Cariello de Carvalho: 57.
- Érica da Gama Malcher Xavier: 155.
- Evelyn Paranhos da Silva: 207.
- Ezequias Oliveira da Silva: 193.
- Fabio Barbosa: 41.
- Fábio Modesti Orsini de Castro: 205.
- Fabíola Vieira Gonçalves: 19.
- Felipe André dos Santos: 195.
- Felipe Arcoverde Coelho de Souza: 173.
- Felipe Gonzalez Gonzaga: 159.
- Fellipe Romão Sousa Correia: 223.
- Fernanda Ledo Gonçalves Ramos: 81.
- Fernando Andrade: 41.
- Fernando Barbosa: 41.
- Fernando de Lima Franqueira: 37.
- Fernando José Antunes: 171.
- Filipe D'Mengeon Pedreiro Balbino: 167.
- Flávio Malta Albuquerque de Souza: 131.
- Frederico Souza da Silveira: 133.
- Frederico Wegenast Gomes: 181.
- Gabriel Pereira da Costa: 23.
- Gabriel Vieira Montes: 123.

- Gabriella Maria Silveira de Sá: 203.
- Geíza Lopes da Silva Fraga: 179.
- George Lício Vieira Teles: 93.
- Grazielle de Oliveira Tostis: 69.
- Guilherme Chaves Barcellos: 211.
- Gustavo Harnisch de Carvalho: 41.
- Gustavo Mendes Silva: 23.
- Hállan Pereira Corrêa: 43.
- Henrique Pereira Góes: 157.
- Hérika Hellen M. Souza de Oliveira: 23.
- Hilton Costa da Silva: 49.
- Hilton Paz de Aragão: 193.
- Hugo Santarém de Araújo: 139.
- Igor Marques Carneiro da Silva: 141.
- Ingrid F. Netto Gomes: 24.
- Ingrid Stephanny Santos Ferreira: 24.
- Irineu Pedro de Sousa Andrade: 13.
- Italo Pinto Rodrigues: 149.
- Jakler Nichele Nunes: 109.
- Jefferson Ricardo de Mendonça: 33.
- Jéssica Caroline dos Santos Siqueira: 97.
- Jhony Willian Vargas Solórzano: 27.
- Joana Martins Jorge: 149.
- João Gabriel Gonçalves de Lássio: 87.
- João Guilherme R. Moitas: 24.

- João Victor Lopes de Queiroz d'Ávila: 199.
- Jobian da Cunha Machado: 209.
- Jonatas Silva dos Santos: 41.
- José Geraldo Ribeiro Júnior: 151.
- Josias dos Santos: 47.
- Juan Antonio Ruano Ortiz: 31.
- Julia Penna de Abreu: 161.
- Juliana Martins Bahiense: 79.
- Juliana Pacheco Duarte: 175.
- Juliane Borges Guedes: 99.
- Karina Belmont da Costa Cavalcante: 43.
- Katharine de Souza Lima do Nascimento: 209.
- Keite Chaves de Oliveira: 24.
- Ketherin da Silva Barreto: 213.
- Khleyverson Fabiano de Oliveira: 149.
- Laura Delgado Mendes: 217.
- Leandro Alves de Sousa: 183.
- Leandro Caldeira Sabino: 24.
- Leandro Gomes Teixeira: 47.
- Leonardo de Souza Lyra: 43.
- Leonardo Sá: 41.
- Leones Oliveira: 41.
- Letícia Tiveron Borges Tannús: 101.
- Lídia Brígido Santiago Melo: 105.
- Lucas Fernandes Bezerra: 209.

- Lucas Lago de Lima: 57.
- Lucas Nobrega Canelas Costa Guimarães: 145.
- Lucas Pereira da Costa: 24.
- Luís Fernando Elyas Cerqueira da Silva: 91.
- Magno Correia de Andrade: 43.
- Magno Silva M. dos Santos: 24.
- Marcella Thomaz dos Santos: 24.
- Marcelo Barra dos Santos: 49.
- Márcio Luís Ferreira da Costa: 147.
- Marcos Paulo: 41.
- Marcus Vinicius Lopes Balla: 125.
- Marcus Vinícius Oliveira: 37.
- Mariane Fiorio da Silva: 213.
- Marlon O. Teles Santana: 24.
- Marta Fleichman Prellwitz: 63.
- Mateus Moreira Lyrio: 191.
- Matheus Faria do Nascimento: 24.
- Mauro Fontinelli Oliveira: 35.
- Mauro Madsen Barbosa: 161.
- Mauro Sergio Rovetta: 147.
- Michelle Oliveira dos Santos: 24.
- Murillo Miranda Ramos: 197.
- Natalin Michele Meliande: 167.
- Octávio Sanz dos Santos Thomé: 135.
- Paola Machado Barreto Manhães: 63.

- Paula Cipriano da Silva: 133.
- Paula Vieira de Mello: 155.
- Paulo Roberto Santos de Oliveira: 39.
- Priscilla Sieira Chaves: 177.
- Priscilla Yuka Kuroba: 121.
- Rachel Pereira Carneiro da Cunha: 155.
- Rackel Katherine Ravaiole Barbosa Lima Brandão: 207.
- Rafael de Oliveira Faria: 107.
- Rafael Rodrigues da Silva: 55.
- Rafael Rosa de Moraes: 199.
- Rafael Sanches Rangel: 157.
- Rafael Vitor Guerra Queiroz: 169.
- Raissa Cortes Silva: 197.
- Ramon Cal: 41.
- Raphael de Macêdo Muniz: 37.
- Raphael de Souza Fernandes Melo: 117.
- Raquel Lampaça Vieira Radoman: 153.
- Renan André Barbosa dos Santos: 121.
- Renan Ulisses da Silva Guimarães: 197.
- Renata Silva Cabral de Souza: 29.
- Renato Júnior: 41.
- Ricardo Rodrigues Martins: 165.
- Robson Gomes da Silva: 193.
- Rodrigo Amado Garcia Silva: 53.

- Rodrigo Arcuri Marques Pereira: 127.
- Rodrigo Chaves Chagas: 35.
- Rodrigo Oliveira da Silva: 195.
- Rodrigo Rodrigues Pereira: 24.
- Rodrigo Santos Restine: 221.
- Sheylane Pinheiro da Silva: 49.
- Tamara Indrusiak Silva: 115.
- Tamiris dos Santos Canuto: 99.
- Tayná Salvina dos Santos: 24.
- Teófilo Vieira Lopes: 207.
- Venâncio R. de Mello Silva: 24.
- Víctor Alonso Vásquez Lugo: 73.
- Victor Gomes: 41.
- Victor Souza: 41.
- Vinícius Albuquerque de Almeida: 225.
- Vinicius Calsolares Relva: 24.
- Vinicius Gomes: 41.
- Vitor dos Reis: 199.
- Vítor Gouvêa Andrezo Carneiro: 111.
- Vivianne Couto Ventura: 49.
- Wellington Ferreira da Silva: 193.
- Wesley Nunes Barboza: 71.
- Wesley Porto da Silva: 24.
- Willker Figueirêdo da Luz Júnior: 51.
- Wilson Marques Dias Júnior: 199.

- Yago de Mello Lanzillotti: 37.
- Zalder Montenegro de Araujo: 61.



N.E.: O conteúdo das obras aqui publicadas, título e resumo, é de inteira responsabilidade de seus autores, bem como de seus orientadores. São partes constitutivas dos trabalhos de conclusão de curso. Todas as obras estão disponíveis, na íntegra, para consulta, em www.crea-rj.org.br/premiocrearjnie Meyer.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro • CREA-RJ • 2014

Presidente – 2012 a 2014

Engenheiro Agrônomo Agostinho Guerreiro

1º Vice-Presidente

Engenheiro Civil Manoel Lapa e Silva

2ª Vice-Presidente

Eng. Seg. do Trabalho e Civil Marlise de Matosinhos Vasconcellos

1ª Diretora-Administrativa

Engenheira Civil Regina de Jesus Ramos Andrade

2º Diretor-Administrativo

Engenheiro Mecânico Oduvaldo Siqueira Arnaud

3º Diretor-Administrativo

Engenheiro Florestal Glauber Márcio Sumar Pinheiro

1º Diretor-Financeiro

Engenheiro Mecânico Jair José da Silva

2º Diretor-Financeiro

Engenheiro Civil Jorge Nisenbaum

3º Diretor-Financeiro

Eng. Metalúrgico e Seg. do Trabalho Rockfeller Maciel Peçanha

Conselheiros Regionais • 2014

- Albino Matos do Carmo
- Alexandre Sheremetieff Junior
- Alexandre Vacchiano de Almeida
- Alfredo Silveira da Silva
- André Granato da Silva Castro
- Antonio Elisimar Belchior Aguiar
- Antonio Eulalio Pedrosa Araujo
- Antonio Otavio Espindola
- Aureo Salles de Barros
- Benedicto Humberto Rodrigues Francsico
- Carlos Eduardo Perdigão Schuch
- Cecilia Vilani
- Celso Narcizo Volotão
- Claudio Luiz Lopes do Nascimento
- Eduardo José Costa König da Silva
- Eduardo Soares Di Sabatino Guimarães
- Elinei Winston Lima da Silva

- Eoilton Soares Pereira de Souza
- Euzébio José Gil
- Evaldo Valladão Pereira
- Fernando José Corrêa Lima Filho
- Flavio Ribeiro Ramos
- Francisco José Costa Reis
- Gerbert Périssé Moreira Neto
- Gilberto Adib Couri
- Glauber Márcio Sumar Pinheiro
- Iara Maria Linhares Nagle
- Itamar Marques da Silva Junior
- Jair José da Silva
- Jaques Sherique
- João Manuel Meireles Teixeira Sampaio
- Jorge Luiz Bitencourt da Rocha
- Jorge Luiz Muniz de Mattos
- Jorge Mendes Vieira De Carvalho
- Jorge Nisenbaum
- Jorge Saraiva da Rocha
- José Amaro Barcelos Lima
- José Chacon de Assis
- José de Ribamar Lopes Bezerra
- José Jorge da Silva Araujo
- José Luiz dos Santos Peixoto
- José Schipper

- Leiner Pimentel de Rezende
- Leonardo Heitor Richa Nogueira
- Ligia Pessoa de Azevedo
- Livio Marco Assis de Almeida
- Luis Mauro Sampaio Magalhães
- Luiz Antonio Fonseca Punaro Baratta
- Luiz Carneiro de Oliveira
- Luiz Felipe Pupe de Miranda
- Luiz Francisco Pires Guimarães Maia
- Manoel Lapa e Silva
- Marcos Antônio de Carvalho Rocha
- Marcos Aurelio Barcelos
- Mario Lucio Machado Melo Junior
- Marlise de Matosinhos Vasconcellos
- Mathusalecio Padilha
- Nei Rodrigues Beserra
- Nilo Ovidio Lima Passos
- Oduvaldo Siqueira Arnaud
- Osvaldo Henrique de Souza Neves
- Ottilio Guernelli Júnior
- Palmira Maria Faria de Oliveira
- Paulino Cabral da Silva
- Paulo de Oliveira Lima Filho
- Paulo Murat de Sousa
- Pedro Pascoal Sava

- Pedro Paulo Thobias Ferreira dos Santos
- Rafael Silva de Barros
- Raul Antonio Alberto Lora Lazcano
- Regina de Jesus Ramos Andrade
- Reinaldo Campos Damiano
- Rivamar da Costa Muniz
- Rockfeller Maciel Peçanha
- Rogerio Salomão Musse
- Romulo Justino
- Rubenildo Pithon de Barros
- Sergio da Costa Velho
- Sergio Niskier
- Steinem Cury de Souza
- Teneuza Maria Cavalcanti Ferreira
- Therezinha Maria Denys Maia de Magalhães
- Uiara Martins de Carvalho



Suplentes de Conselheiros Regionais • 2014

- Altamir Pereira Nunes
- Aluies da Silva Mothé
- Ana Maria de Paiva Macedo Brandão
- Annie Raiko de Souza

- Antonio Alberto Bittencourt Argolo
- Antônio Luiz Fernandes da Costa
- Aristoclé Aguiar Filho
- Carlos Alberto Vasconcelos Vieira da Silva
- Carlos Frederico Mattos Schettino
- Cesar Vianna Moreira
- Eliane Hasselmann Camardella Schiavo
- Elio Ricardo Moraes Pacheco
- Flavio Nunes de Barros
- Francisco Jadson Miranda Viana
- Glaucia Menezes Salvador Valle
- João Alberto Antunes Ribeiro
- João Carlos Aguiar Gaspar Junior
- José Augusto Militão Guedes
- José Eduardo Ramalho Ortigão
- José Henrique de Oliveira Campos
- Júlio Cezar Arruda de Carvalho
- Luciano da Silveira Pereira
- Luiz Carlos Dias
- Luiz de Araújo Bicalho
- Luiz Eduardo Amancio Aguiar
- Luiz Fernando Fontanella
- Marcia Antonio da Silva
- Maria Alice Ibañez Duarte
- Mario Augusto Pitangueira Borges

- Martha Bandeira de Mello da Silva
- Orlando Luiz Orlandi
- Paulo Cesar de Araujo Santos
- Paulo Sampaio Domingues
- Quintino Manoel do Carmo
- Ramiro Ramos do Nascimento
- Renato da Silva Castro
- Ricardo de Noronha Viegas
- Rosa Maria Rodriguez Nielsen
- Sergio Agostinho Cenci
- Sergio Leonardo Fernandes
- Vera Bacelar Cantanhede de Sá
- Waldemar Pires Ribeiro



Composição do Plenário – 2014

Entidades de Classe de nível superior com representação no Plenário do CREA-RJ

- **ABEA** – Associação Brasileira de Engenheiras e Arquitetas
- **ABENC-RJ** – Associação Brasileira de Engenheiros Cíveis
- **ABPE** – Associação Brasileira de Pontes e Estruturas
- **ADAE** – Associação Duquecaxiense de Arquitetos e Engenheiros
- **AEANF** – Associação de Engenheiros e Arquitetos de Nova Friburgo
- **AEARJ** – Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado do Rio de Janeiro
- **AEEFL** – Associação dos Engenheiros da Estrada de Ferro Leopoldina
- **AENFER** – Associação de Engenheiros Ferroviários
- **AEVR** – Associação de Engenheiros de Volta Redonda
- **AFEA** – Associação Fluminense de Engenheiros e Arquitetos

- **ANFEA** – Associação Norte Fluminense de Engenheiros e Arquitetos
- **APEA** – Associação Petropolitana de Engenheiros e Arquitetos
- **APFERJ** – Associação Profissional dos Engenheiros Florestais do Estado do Rio de Janeiro
- **APG-RJ** – Associação Profissional dos Geólogos do Estado do Rio de Janeiro
- **ASAERLA** – Associação de Arquitetos e Engenheiros da Região dos Lagos
- **ASSEAR** – Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Angra dos Reis
- **CE** – Clube de Engenharia
- **IEL** – Instituto de Engenharia Legal
- **SBMET NR-RJ** – Sociedade Brasileira de Meteorologia Núcleo Regional Rio de Janeiro
- **SEAERJ** – Sociedade dos Engenheiros e Arquitetos do Estado do Rio de Janeiro
- **SENGE-RJ** – Sindicato dos Engenheiros no Estado do Rio de Janeiro
- **SENGE-VR** – Sindicato dos Engenheiros de Volta Redonda
- **SOBES-RIO** – Sociedade de Engenharia de Segurança do Estado do Rio de Janeiro



Instituições de ensino representadas no CREA-RJ

- **CEFET** – Centro Federal de Educação Tecnológica “Celso Suckow da Fonseca”
- **FTESM** – Fundação Técnico-Educacional Souza Marques
- **FISS** – Faculdades Integradas Silva e Souza
- **IME** – Instituto Militar de Engenharia
- **PUC-RJ** – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
- **UCP** – Universidade Católica de Petrópolis
- **UERJ** – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
- **UFF** – Universidade Federal Fluminense
- **UFRJ** – Universidade Federal do Rio de Janeiro
- **UFRRJ** – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
- **UGB-FERP** – Centro Universitário Geraldo Di Biase
- **UNIFOA** – Centro Universitario de Volta Redonda – Fundação Oswaldo Aranha

- **UNISUAM** – Centro Universitário Augusto Motta
- **USU** – Universidade Santa Úrsula
- **UVA** – Universidade Veiga de Almeida



Ficha técnica

Assessoria de Marketing e Comunicação ASMC

Assessor Chefe: Chico Junior

Assessor Coordenador do Centro de Mídia Eletrônica: Nato Kandhall

Assessora e Coordenadora do Prêmio Oscar Niemeyer: Dolores Bahia

Equipe de Produção: Bruno Ferraz, Bruno Leonardo Lima, Conceição Taborda, Coryntho Baldez, Gustavo Leoni, Joceli Frias, Luciana Soares, Marcela Alves, Renata Idalgo, Renata Neves, Uallace Lima, Vera Monteiro e Viviane Maia

Estagiários: Cristiane Viamonte, Felipe Zettel, Gabriella Vitoria, Raul Vytor Santos e Renan Nery

Contribuição: Alda de Carvalho Neves – Coordenadora de apoio ao Plenário

novembro/2014

O texto desse livro foi composto na tipologia Optima, em corpo 9/13. Para títulos e destaques, foi utilizada a tipografia Humanst521 BT. A impressão se deu sobre papel off-white 80g/m².