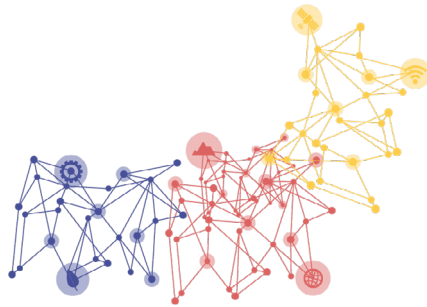


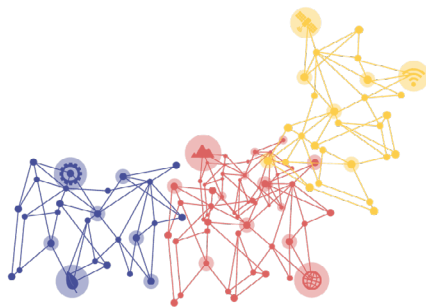


E-BOOK DE TRABALHOS  
PREMIADOS



IX Prêmio Crea-RJ de Trabalhos  
Científicos e Tecnológicos 2020/2021

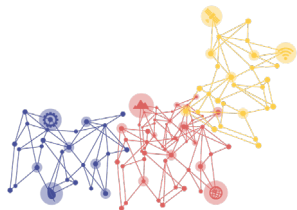




**IX Prêmio Crea-RJ de Trabalhos  
Científicos e Tecnológicos 2020/2021**

**E-BOOK  
DE TRABALHOS  
PREMIADOS**

Crea-RJ | 2020/2021



## IX Prêmio Crea-RJ de Trabalhos Científicos e Tecnológicos 2020/2021

Copyright © Crea-RJ, 2021

Reservados todos os direitos de publicação ao Crea-RJ  
Rua Buenos Aires 40 – Centro  
20070-022 – Rio de Janeiro – RJ

Coordenadora de Marketing e Comunicação: Lilia Costa

Supervisão editorial: Joceli Frias e Luciana Soares

Projeto gráfico e diagramação: Lucas Ximenes

e Uallace Lima

Produção: AMAC

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.

---

### Conselho Editorial

Coordenadora

Eng. Civil

Carmen Lúcia Petraglia

Coordenador-Adjunto

Geólogo

Adriano Celio Magalhães

Sampaio

Membros

Eng. Quím. e de Seg. Trab.

Erick Braga Ferrão Galante

Geógrafo

Vagner da Silva Oliveira

Eng. Civil

Catarina Luiza de Araújo

---

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro – Crea-RJ  
E-book de trabalhos premiados: IX Prêmio Crea-RJ de Trabalhos Científicos e Tecnológicos 2020/2021 – RJ, 2021. ISBN 978-85-88204-26-3.  
Agronomia, Engenharia, Geografia, Geologia, Meteorologia. Crea-RJ.

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/premiocrea](http://www.crea-rj.org.br/premiocrea).

## Apresentação 8

### Parte I – Doutorado

Doutorado em Ciência dos Materiais .....	10
Doutorado em Engenharia Civil.....	12
Doutorado em Engenharia Civil.....	14
Doutorado em Engenharia Civil.....	16
Doutorado em Engenharia de Defesa.....	18
Doutorado em Engenharia Elétrica.....	20
Doutorado em Engenharia Mecânica.....	22
Doutorado em Engenharia Mecânica.....	24
Doutorado em Engenharia Química.....	26

### Parte II – Mestrado

Mestrado em Ciência dos Materiais.....	28
Mestrado em Engenharia Civil .....	30
Mestrado em Engenharia Civil .....	32
Mestrado em Engenharia Civil .....	34
Mestrado em Engenharia Civil .....	36
Mestrado em Engenharia Civil .....	38
Mestrado em Engenharia Civil .....	40
Mestrado em Engenharia Civil .....	42
Mestrado em Engenharia Civil .....	44
Mestrado em Engenharia de Defesa .....	46
Mestrado em Engenharia de Materiais .....	48
Mestrado em Engenharia de Materiais .....	50

Mestrado em Engenharia de Transportes.....	52
Mestrado em Engenharia Eletrônica .....	54
Mestrado em Engenharia Mecânica.....	56
Mestrado em Engenharia Mecânica.....	58
Mestrado em Engenharia Naval.....	60
Mestrado em Engenharia Química .....	62
Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental.....	64
Mestrado em Sistemas de Computação .....	66

### Parte III – Graduação

Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho.....	68
Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária .....	70
Graduação em Engenharia Civil.....	72
Graduação em Engenharia Ambiental.....	74
Graduação em Engenharia Mecânica .....	76
Graduação em Engenharia Civil.....	78
Graduação em Engenharia Produção.....	80
Graduação em Engenharia Civil.....	82
Graduação em Engenharia Civil.....	84
Graduação em Engenharia Civil.....	86
Graduação em Engenharia Civil.....	88
Graduação em Engenharia Ambiental.....	90
Graduação em Engenharia Elétrica .....	92
Graduação em Engenharia de Produção .....	94
Graduação em Engenharia de Civil.....	96

# SUMÁRIO

Graduação em Engenharia Civil.....	98
Graduação em Engenharia Civil.....	100
Graduação em Engenharia Ambiental.....	102
Graduação em Engenharia Metalúrgica.....	104
Graduação em Engenharia de Produção.....	106
Graduação em Engenharia Elétrica.....	108
Graduação em Engenharia Elétrica.....	110
Graduação em Engenharia de Produção.....	112
Graduação em Engenharia de Mecânica.....	114
Graduação em Engenharia de Materiais.....	116
Graduação em Engenharia Metalúrgica.....	118
Graduação em Engenharia de Materiais.....	120
Graduação em Engenharia Ambiental.....	122
Graduação em Engenharia Eletrônica e Computação.....	124
Graduação em Engenharia Naval.....	126
Graduação em Engenharia Mecânica.....	128
Graduação em Engenharia Civil.....	130
Graduação em Engenharia Mecânica.....	132
Graduação em Engenharia Elétrica.....	134
Graduação em Engenharia de Produção.....	136
Graduação em Engenharia Civil.....	138
Graduação em Engenharia de Materiais.....	140
Graduação em Engenharia de Fortificação e Construção.....	142
Graduação em Engenharia de Produção.....	144
Graduação em Engenharia de Fortificação e Construção.....	146

Graduação em Engenharia de Computação.....	148
Graduação em Engenharia de Produção .....	150
Graduação em Engenharia Elétrica .....	152
Graduação em Engenharia Mecânica .....	154
Graduação em Engenharia Cartográfica.....	156
Graduação em Engenharia Química .....	158
Graduação em Engenharia Elétrica .....	160
Graduação em Engenharia de Produção .....	162
Graduação em Engenharia Civil.....	164
Graduação em Engenharia Civil.....	166
Graduação em Engenharia Mecânica .....	168
Graduação em Engenharia Mecânica .....	170
Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária .....	172
Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária .....	174

#### Parte IV – Técnico

Técnico em Segurança do Trabalho .....	176
Técnico em Segurança do Trabalho .....	178

# A Tecnologia superando barreiras em prol da vida

Mais do que nunca, depois de um ano de pandemia, em que não foi possível realizar a tradicional premiação do Crea-RJ, este E-book das obras laureadas pelo IX Prêmio Crea-RJ Trabalhos Científicos e Tecnológicos é a consolidação de um trabalho coletivo.

Driblando todas as adversidades, o Conselho e as instituições de ensino participantes conseguiram revelar o que de melhor foi realizado no âmbito de suas monografias, dissertações e teses de conclusão de curso referentes aos anos de 2019 e 2020. O empenho redobrado de cada departamento e seus professores foi decisivo para a seleção dos trabalhos de diversas instituições de ensino de todo o estado do Rio de Janeiro.

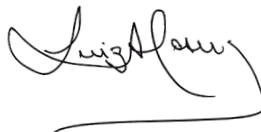
Com o tema “A Tecnologia superando barreiras em prol da vida”, a edição deste ano faz uma merecida homenagem às universidades públicas e privadas do estado do Rio de Janeiro, assim como algumas escolas técnicas, que, num esforço conjunto para combater a pandemia, foram incansáveis e desenvolveram diversos projetos para auxiliar os profissionais da saúde.

Tradicional no meio acadêmico, o Prêmio Crea-RJ de Trabalhos Científicos e Tecnológicos tem por objetivo valorizar, reconhecer e divulgar a produção acadêmica das áreas da Engenharia,



da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia, contribuindo para a criação tecnológica e inovadora de produtos, processos e serviços para a sociedade brasileira e estreitando os laços com a comunidade acadêmica.

Agradecemos o comprometimento de todos os setores envolvidos, dos conselheiros aos professores, coordenadores de cursos e os reitores das instituições, que apoiaram integralmente todo o processo de seleção, envio de documentos e divulgação, num momento especialmente difícil para todos.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luiz Antonio Cosenza', with a long horizontal flourish extending to the right.

Eng. Eletricista e de Segurança do Trabalho Luiz Antonio Cosenza  
Presidente do Crea-RJ

## COMPÓSITOS GEOPOLIMÉRICOS SUSTENTÁVEIS PRODUZIDOS A PARTIR DE ESCÓRIA SIDERÚRGICA E POLI (METACRILATO DE METILA) VISANDO APLICAÇÃO BALÍSTICA

Com a finalidade de se manter um equilíbrio, prolongar a qualidade do meio ambiente e minimizar os impactos nocivos que o setor industrial gera, diversas metodologias de desenvolvimento de produtos e processos sustentáveis vêm sendo desenvolvidas, principalmente na vertente do uso de resíduos gerados pelo setor industrial, como no caso da siderurgia. Mesmo tendo como foco a produção do aço, sendo este um material com alto índice de reutilização, sua linha de processamento acaba resultando em um alto consumo energético e uma grande geração de resíduos, advindos das impurezas presentes nos materiais de partida do processo de fabricação. Mediante o grande montante de resíduo, que gira em torno de 32% a cada tonelada de ferro produzida, tem-se criado a oportunidade da utilização dos seus resíduos como matéria-prima para elaboração de materiais alternativos para proteção balística, promovendo a redução

INSTITUTO MILITAR DE  
ENGENHARIA - IME

Autoria: ANA PAULA  
DOS SANTOS PEREIRA

Orientação: MARCELO  
HENRIQUE PRADO DA  
SILVA

Coorientação: FLÁVIO  
JAMES HUMBERTO  
TOMMASINI VIEIRA  
RAMOS

Avaliação: EDUARDO DE  
SOUSA LIMA, ANDERSAN  
DOS SANTOS PAULA,  
LUCIO FABIO CASSIANO  
NASCIMENTO

ou até mesmo a eliminação dos resíduos industriais gerados, reduzindo o impacto ambiental. Portanto, este trabalho visou o estudo do reaproveitamento de dois resíduos siderúrgicos para elaboração de um compósito geopolimérico: escória de alto forno e escória de aciaria, adicionadas a poli(metacrilato de metila) - PMMA. A preocupação com a proteção tem impulsionado estudos para elaboração de blindagens mais eficientes e de menor peso específico, alinhando a funcionalidade com a mobilidade tanto do homem como do maquinário, e o uso dos resíduos complementa a concepção do material através de um cunho sustentável. A técnica de microscopia eletrônica de varredura (SEM) possibilitou analisar a morfologia dos compósitos processados e o mecanismo de fratura após o ensaio balístico, enquanto que a difração de raios X (XRD) permitiu comprovar a ocorrência da geopolimerização e a identificação das fases presentes. A espectroscopia na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), elucidou a interação química entre a matriz cerâmica e polimérica. Através do ensaio balístico, comprovou-se a eficiência do compósito geopolimérico para proteção balística.

**Palavras-chave:** Geopolímero; blindagem balística; escória siderúrgica; poli(metacrilato de metila); compósito; sustentabilidade.

**Veja na íntegra**

## MODELAGEM DE SISTEMAS BIODINÂMICOS PARA AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO ESTRUTURAL DINÂMICO DE PISOS MISTOS (AÇO-CONCRETO) DE EDIFÍCIOS SUBMETIDOS A ATIVIDADES HUMANAS RÍTMICAS

Este trabalho de pesquisa objetiva o estudo do comportamento estrutural dinâmico de pisos submetidos a atividades humanas rítmicas, com base em testes experimentais e modelagem numérica. O foco deste trabalho é o de avaliar os níveis de conforto humano, simulando o comportamento dinâmico das pessoas com base no emprego de sistemas biodinâmicos do tipo “massa-mola-amortecedor”, com um grau de liberdade (S1GL). Para tal, as características dinâmicas dos modelos biodinâmicos foram determinadas através de testes experimentais e resolução matemática de um problema de otimização, via emprego de Algoritmos Genéticos (AG). O modelo estrutural analisado corresponde a um piso misto (aço-concreto), representativo de um andar interior de um edifício comercial, com dimensões de 40m x 40m, apoiado por colunas de aço com altura de 4m, composto por vigas mistas e uma laje de concreto com 100mm de espessura, submetido a cargas rítmicas de ginástica aeróbica. A modelagem numérica do piso foi

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: FERNANDA  
FERNANDES CAMPISTA

Orientação: JOSÉ  
GUILHERME SANTOS  
DA SILVA

Avaliação: FRANCISCO  
JOSÉ DA CUNHA PIRES  
SOEIRO, RODRIGO BIRD  
BURGOS, GILVAN LUNZ  
DEBONA

feita utilizando o programa de elementos finitos ANSYS. Os resultados deste trabalho de pesquisa indicam reduções quantitativas significativas, referentes aos valores das acelerações de pico, quando os sistemas biodinâmicos são considerados na análise dinâmica do piso investigado, em comparação aos resultados fornecidos por modelos matemáticos tradicionais de “força dura”.

Palavras-chave: Pisos mistos (aço-concreto); modelos biodinâmicos; análise dinâmica.

Veja na íntegra

## AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO ESTRUTURAL DINÂMICO NÃO DETERMINÍSTICO DE EDIFÍCIOS ALTOS CONSIDERANDO-SE O EFEITO DA AÇÃO TRANSVERSAL DO VENTO E A MODELAGEM DA INTERAÇÃO SOLOESTRUTURA

O setor da construção civil tem se modernizado diariamente considerando-se o avanço significativo dos projetos arquitetônicos, e os engenheiros civis devem estar aptos para vencer novos desafios. A construção de edifícios altos é um exemplo deste progresso, em que inúmeras estruturas de alturas elevadas podem ser observadas em várias partes do mundo. As grandes cidades brasileiras têm apresentado um crescimento substancial em relação ao projeto e construção de edifícios altos e esbeltos, e esta tendência arquitetônica tem produzido estruturas flexíveis, com frequências naturais baixas e mais suscetíveis a vibrações excessivas oriundas das ações do vento. Portanto, torna-se necessário que a análise estrutural destes edifícios seja realizada considerando-se as ações dinâmicas não determinísticas do vento, mediante a correta definição de suas propriedades. Deste modo, este trabalho de pesquisa objetiva investigar o comportamento estrutural dinâmico e avaliar

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: LEONARDO DE  
SOUZA BASTOS

Orientação: JOSÉ  
GUILHERME SANTOS  
DA SILVA

Avaliação: MARIA  
FERNANDA FIGUEIREDO  
DE OLIVEIRA, GILVAN  
LUNZ DEBONA,  
FRANCISCO JOSÉ DA  
CUNHA PIRES SOEIRO

o conforto humano de um edifício em concreto armado com altura de 140 m, utilizando-se o Método da Representação Espectral (MRE) para caracterizar as ações do vento. Os resultados deste trabalho de pesquisa indicam que os valores das acelerações de pico sobre uma das fachadas do edifício foram superiores ao limite estabelecido pela NBR-6123, violando os critérios de conforto humano.

Palavras-chave: Edifícios altos; ação não determinística do vento; conforto humano.

Veja na íntegra

## DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA OS RESÍDUOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS SOB A ÓTICA DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO ECOEFICIENTES

Ao longo dos processos produtivos de exploração de blocos dimensionados de rochas ornamentais até a produção de chapas polidas, grandes volumes de resíduos são gerados, tornando-se passivos ambientais para as empresas do setor. Diante dessa realidade, o objetivo dessa tese foi elaborar um sistema de gestão ambiental para as indústrias de produção de rochas ornamentais do tipo granito, sob a ótica dos conceitos de processos de produção ecoeficientes, visando o máximo aproveitamento desse recurso mineral, e propor, ainda, a destinação final para os resíduos não passíveis de utilização em outros processos produtivos em cavas de mineração de rochas extintas ou exauridas. A metodologia utilizada consistiu na identificação e quantificação dos resíduos gerados nas etapas da exploração e do beneficiamento de granitos, por meio de visitas técnicas a indústrias desse setor produtivo, e na caracterização para potenciais usos como lastro ferroviário, base

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE  
CATÓLICA DO RIO DE  
JANEIRO - PUC-RIO

Autoria: JULIO CESAR  
SIMÕES PREZOTTI

Orientação: JOSÉ TAVARES  
ARARUNA JUNIOR

Avaliação: DEANE DE  
MESQUITA ROEHL



de pavimento rodoviário e agregado graúdo para a construção civil, para os casqueiros; e como barreiras minerais em aterros sanitários, industriais e obras da construção civil e na recuperação de áreas degradadas pela mineração de rochas, para a lama desaguada do beneficiamento. Os resultados obtidos demonstraram a potencialidade para os usos desses resíduos na construção civil e na recuperação de áreas degradadas e, ainda, a possibilidade de criação de um novo degrau na escada hierárquica de conceitos de sistemas de gestão ambiental, a “Restauração Ecológica”, que resulta, simultaneamente, em um fim nobre destinado para os rejeitos gerados no setor de rochas ornamentais e a recuperação de áreas degradadas pela mineração de rochas.

Palavras-chave: Gestão ambiental; processos de produção ecoeficientes; resíduos de rochas ornamentais do tipo granito; restauração ecológica de áreas degradadas pela mineração de rochas.

**Veja na íntegra**



## MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO PARA GESTÃO DE PROJETOS DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA DE DEFESA

Esta tese de doutorado trata do desenvolvimento de um procedimento para gestão de projeto de obras, com utilização da modelagem da informação da construção (BIM, do inglês Building Information Modeling), no Sistema de Obras Militares (SOM) do Exército Brasileiro, uma organização com mais de 650 unidades militares com abrangência nacional, com requisitos particulares de gestão de projetos. Após uma revisão bibliográfica, foram desenvolvidas uma avaliação do ambiente atual e a modelagem de processos as is em duas unidades executoras do SOM, que, com exceções, mostrou estar passando uma implantação BIM baseada na modelagem geométrica. Com esta compreensão, foi desenvolvido um procedimento de gestão de projetos derivado da ISO 19650, que trata do gerenciamento da informação utilizando BIM, e da PAS 1192-5, que trata da segurança da informação em modelos da informação da construção. As atividades dentro do procedimento englobam três eixos de gestão

INSTITUTO MILITAR DE  
ENGENHARIA - IME

Autoria: GIUSEPPE  
MICELI JUNIOR

Orientação: PAULO  
CÉSAR PELLANDA

Coorientação:  
MARCELO DE MIRANDA  
REIS

Avaliação: JAKLER  
NICHELE NUNES, ERICK  
MENEZES MOREIRA,  
PAULO CÉSAR  
PELLANDA



principais que se mostraram interligados: a gestão do modelo de informação com segurança das informações, a gestão do produto com a desenvolvimento do design e a gestão da governança federal. O procedimento foi avaliado na Comissão de Implantação do Sistema de Controle do Espaço Aéreo, em que também foi acompanhada a evolução de uma prova de conceito durante a execução de um projeto. Esta tese conclui que, no ambiente público brasileiro, uma implantação BIM deve obrigatoriamente contemplar mudanças de processos nos três eixos de gestão supracitados, considerando ainda atividades que levem em consideração a cultura, o marco legal e as limitações de cada unidade executora. Por fim, a avaliação realizada no procedimento atesta sua robustez para ser futuramente aplicado no Sistema de Engenharia do Exército, migrando para uma melhor modelagem baseada em informações dos modelos de construção.

**Veja na íntegra**



## ANÁLISE E MODELAGEM DE REDES DE SENSORIAMENTO BASEADAS EM ÔNIBUS URBANOS

Uma estratégia promissora para implementar uma rede de sensores sem fio móveis (Mobile Wireless Sensor Network MWSN) é empregar ônibus urbanos como sensores. O paradigma de internet das coisas (Internet of Things IoT) pode utilizar a mobilidade dos ônibus e aumentar a cobertura espacial da rede com menos sensores que um cenário estático.

Devido às limitações de dispositivos IoT, ônibus podem entregar, oportunisticamente, dados a nós de névoa localizados em pontos de ônibus. A névoa pré-processa os dados e os envia à nuvem, que os serve às aplicações. Isso cria um compromisso, pois ônibus cobrem a cidade parcialmente, e a frequência dos ônibus e da coleta de dados é heterogênea pela cidade.

Adicionalmente, a entrega oportunista pode criar atrasos intoleráveis para as aplicações. Esta tese apresenta três contribuições principais. Primeiro, a minimização dos atrasos devido à entrega oportunista,

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE  
JANEIRO - UFRJ

Autoria: PEDRO  
HENRIQUE CRUZ  
CAMINHA

Orientação: LUIS  
HENRIQUE MACIEL  
KOSMALSKI COSTA

Coorientação:  
RODRIGO DE SOUZA  
COUTO

Avaliação: MIGUEL  
ELIAS MITRE CAMPISTA

a partir da localização dos nós de névoa. Segundo, uma métrica de cobertura espacial para MWSNs baseada em ônibus e um modelo para a escolha dos ônibus que maximizam a cobertura. Uma outra métrica de cobertura também é proposta, considerando restrições das aplicações servidas. Também é proposta uma métrica da contribuição de cada ônibus para a cobertura. A terceira e última contribuição é um protótipo de MWSN baseada em ônibus urbanos, o SensingBus. Utilizam-se dados de GPS dos ônibus da cidade do Rio de Janeiro para validar as contribuições. Entre outras observações, os resultados mostram que 32 ônibus podem cobrir 40% da mesma região que a frota completa, de 6.075 ônibus.

Palavras-chave: Internet das Coisas; sensoriamento baseado em veículos; redes semfio.

Veja na íntegra

## MODELAGEM CONSTITUTIVA DA FADIGA EM LIGAS COM MEMÓRIA DE FORMA

Ligas com memória de forma (SMAs) são materiais inteligentes empregados em diversas aplicações podendo estar sujeitos a condições de carregamento cíclico. Dessa forma, o estudo da fadiga é essencial para o projeto adequado de sistemas envolvendo elementos SMA. Em geral, as SMAs apresentam dois tipos de fadiga: fadiga funcional, relacionada à diminuição das propriedades funcionais; e fadiga estrutural, associada à nucleação e crescimento de microfissuras que levam à fratura. Este artigo trata da fadiga em SMAs a partir de uma abordagem experimental e teórica. Inicialmente, são realizados ensaios experimentais considerando fios pseudoelásticos de uma liga níquel-titânio (NiTi) submetidos a diferentes condições de carregamento. A fadiga funcional e a fadiga estrutural são investigadas considerando situações relacionadas às transformações de fase e ao comportamento plástico. Posteriormente, as observações macroscópicas experimentais

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE  
JANEIRO - UFRJ

Autoria: VANDERSON  
MARCIO DORNELAS

Orientação: MARCELO  
AMORIM SAVI

Avaliação: PEDRO  
MANUEL CALAS LOPES  
PACHECO, DANIEL  
ALVES CASTELLO

são empregadas para propor um modelo constitutivo tridimensional para descrever o comportamento termomecânico geral das ligas com memória de forma, incluindo a fadiga funcional e estrutural com uma perspectiva de dano contínuo. Um dano crítico equivalente é proposto para definir a vida em fadiga das ligas com memória de forma, considerando diferentes comportamentos das fases martensita e austenita. Por fim, simulações numéricas são comparadas com dados experimentais mostrando a capacidade do modelo proposto. Os resultados mostram que as respostas do modelo estão de acordo com os dados experimentais, incluindo as previsões de vida em fadiga.

Palavras-chave: Ligas com memória de forma; plasticidade; plasticidade induzida por transformação de fase; carregamentos cíclicos; fadiga funcional; fadiga estrutural; observações experimentais; modelo constitutivo; simulações numéricas.

**Veja na íntegra**

## DESENVOLVIMENTO E FABRICAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE UM DISPOSITIVO MULTIPLICADOR DE ELÉTRONS À GÁS MICROMEAS COM SUBSTRATO DE SILÍCIO E ISOLANTE SU-8

Esta tese relata de forma detalhada a metodologia para o desenvolvimento e fabricação de um protótipo de um dispositivo multiplicador de elétrons Micromegas, integrado em um anodo de leitura de pads, utilizando um wafer de Silício de 4" como substrato. O dispositivo foi empregado para a montagem de um detector de radiação à gás. São apresentadas e discutidas as técnicas para a formação das camadas micrométricas do wafer, como deposição de filmes finos, fotolitografia, wet etching, metalização e revelação. É descrita a melhora no processamento do material isolante SU-8, bem como na geometria dos orifícios da malha de Alumínio do dispositivo. Micrografias obtidas por Microscópio Óptico e Microscópio Eletrônico de Varredura são apresentadas para a análise da estrutura fabricada. Simulações com os softwares Ansys, Garfield++ e Magboltz são realizadas, a fim de prever a resposta do detector para diferentes misturas de gases. É relatado

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: MAYBI FALKER  
SAMPAIO

Orientação: JOSÉ  
BRANT DE CAMPOS

Avaliação: NORBERTO  
MANGIAVACCHI





o projeto de concepção e montagem da caixa, e também apresentados todos os componentes do sistema de detecção e suas principais características. Por fim, são realizados testes elétricos com o dispositivo, para verificar seu desempenho, em relação ao ganho de elétrons, e espectros de energia da fonte de radiação utilizada. Os resultados indicam ganhos na ordem de  $3 \times 10^2$  para as fontes radioativas de  $^{241}\text{Am}$  e  $^{55}\text{Fe}$ , e a detecção de eventos devido à irradiação da fonte de  $^{241}\text{Am}$  à 13,9 KeV, sua principal linha de emissão de energia.

Palavras-chave: Micromegas; microfabricação; SU-8; detector à gás.

Veja na íntegra



## DEGRADAÇÃO DO CORANTE VERMELHO REATIVO 239 POR OZONIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO EFEITO DOS SUBPRODUTOS NO DESEMPENHO E COMUNIDADE MICROBIANA DE SISTEMA MBBR

Neste trabalho foi avaliada a associação dos processos de ozonização e biológico para a degradação do corante vermelho reativo 239 (VR 239) e de seus subprodutos. A ozonização foi realizada em batelada com 50 mg/L de VR 239, 20 mg/L de ozônio e em pH 7. A degradação dos produtos da ozonização do VR 239 foi realizada em modo contínuo em um único reator de leito móvel com biofilme (MBBR) e em dois MBBRs em série. A remoção total da cor foi obtida após 12 min de ozonização. As remoções de DQO (62%) e COT (35%) e o crescente consumo de ozônio indicaram a mineralização incompleta do VR 239. A ausência de toxicidade, usando *Vibrio fischeri*, do corante foi obtida após 4 min de ozonização. Os produtos da ozonização do VR 239 identificados foram anilina, fenol, catecol e 4-amino-6-cloro-1,3,5-triazina-ol. Na degradação dos produtos da ozonização em um único MBBR houve a adaptação das bactérias heterotróficas ao efluente ozonizado. A remoção

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE  
JANEIRO - UFRJ

Autoria: NATALIA  
COSTA DIAS

Orientação: MÁRCIA  
WALQUÍRIA DE  
CARVALHO DEZOTTI

Coorientação: JOÃO  
PAULO BASSIN

Avaliação: MÁRCIA  
WALQUÍRIA DE  
CARVALHO DEZOTTI,  
TITO LÍVIO MOITINHO  
ALVES



de amônio (40%) demonstrou a inibição da nitrificação pelos produtos da ozonização do VR 239. Quando a degradação foi realizada em dois MBBRs em série, a remoção de amônio (40%) indicou que a mudança de um para dois reatores em série não propiciou melhorias na nitrificação. Testes com meio sintético, sem corante, comprovaram que as bactérias oxidadoras de amônio foram inibidas pelo composto 4-amino-6-cloro-1,3,5-triazina-ol, que passou incólume pelo sistema MBBR. A associação dos processos de ozonização e biológico mostrou ser eficiente na remoção do VR 239, contudo, o MBBR se mostrou frágil na presença de compostos triazínicos, que é tóxico e inibidor para as bactérias nitrificantes, conforme confirmado por análises da estrutura da comunidade microbiana por meio do sequenciamento do gene 16S rRNA de amostras do biofilme dos reatores biológicos.

**Palavras-chave:** Ozonização; MBBR; corante azo Vermelho Reativo 239; produtos intermediários; inibição da nitrificação; comunidade microbiana.

**Veja na íntegra**



## DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE VITROCERÂMICAS SINTERIZADAS DO SISTEMA $\text{SiO}_2$ - $\text{Li}_2\text{O}$ NÃO ESTEQUIOMÉTRICO

No presente trabalho foi desenvolvida a síntese e sinterização de blocos cerâmicos baseados no sistema  $\text{SiO}_2$ - $\text{Li}_2\text{O}$  para uso na fabricação de próteses dentárias customizadas por sistemas CAD-CAM. No Brasil não existe fabricante deste produto, mas, há interesse de uma empresa que apoiou o trabalho, iniciar a produção em escala comercial a partir de 2022. O cerâmico foi preparado por fusão a  $1500^\circ\text{C}$  e fragmentado em partículas inferiores a  $25\ \mu\text{m}$ . As partículas foram compactadas e sinterizadas na forma de blocos. Os blocos foram caracterizados por microscopia eletrônica de varredura, difração de raios-X, análise térmica por DSC, dureza e ensaios mecânicos de tenacidade à fratura. Os resultados das análises térmica das partículas mostraram dois picos de cristalização, o primeiro em torno de  $640^\circ\text{C}$  característico do metassilicato de lítio ( $\text{Li}_2\text{SiO}_3$ ) e o segundo a  $820^\circ\text{C}$  da fase  $\text{Li}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ . Com base

INSTITUTO MILITAR DE  
ENGENHARIA - IME

Autoria: ROBERTO  
HIRSCH MONTEIRO

Orientação: CARLOS  
NELSON ELIAS

Avaliação: EDUARDO  
DE SOUSA LIMA,  
LÚCIO FÁBIO  
CASSIANO  
NASCIMENTO,  
ANDERSAN DOS  
SANTOS PAULA

nestes resultados, as amostras foram sinterizadas a 840°C (Grupo 1) e com pré-aquecimento a 660°C para nucleação e cristalização do  $\text{Li}_2\text{SiO}_3$  seguido da sinterização a 840°C (Grupo 2). Os resultados mostraram que os blocos do Grupo 1 apresentam baixa densificação e densidade relativa entre 60 e 70%. O pré-aquecimento 660°C antes da sinterização a 840°C reduziu a porosidade. As amostras aquecidas diretamente na temperatura de sinterização (Grupo 1) apresentaram menor dureza (3,01 + 0,3 HV), tenacidade (0,56 + 0,2 MPa.m<sup>1/2</sup>) e resistência à flexão (74,5±18 MPa). Os blocos do Grupo 2, pré-aquecidas a 660°C e sinterizadas a 840°C, apresentaram dureza de 6,36 + 0,3 HV, tenacidade à fratura igual a 1,77 + 0,3 MPa.m<sup>1/2</sup> e resistência à flexão de 160 + 27 MPa. Com base nos resultados obtidos é possível concluir que os blocos cerâmicos do Grupo 2 possuem propriedades mecânicas adequadas para uso na fabricação de próteses dentárias usinadas por sistemas CAD-CAM.

**Palavras-chave:** Sinterização de vitrocerâmicos; silicato de lítio; dissilicato de lítio; densificação; propriedades mecânicas.

**Veja na íntegra**



## AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DE CANTONEIRAS EM AÇO INOXIDÁVEL AUSTENÍTICO SUBMETIDAS À COMPRESSÃO AXIAL

Um estudo experimental e numérico foi realizado com o propósito de analisar e compreender o fenômeno da flexo-torção em colunas biengastada com seção cantoneira de abas compactas iguais laminadas a quente de aço inoxidável austenítico 304. Em síntese, o programa experimental consistiu na realização de quatro etapas: seleção das seções transversais e comprimentos das colunas; medição das imperfeições geométricas iniciais locais (rotação da seção transversal) e globais (flexões nos eixos principais de maior e menor inércia) das colunas; caracterização do material mediante a esforços de compressão e tração; execução dos ensaios a fim de obter (i) o modo de falha, (ii) as trajetórias de equilíbrio e (iii) a carga máxima das colunas. Conjuntamente com o programa experimental, um estudo paramétrico foi realizado utilizando o modelo numérico em elementos finitos validado com

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: FERNANDO  
ROCHA SARQUIS

Orientação: LUCIANO  
RODRIGUES ORNELAS  
DE LIMA

Coorientação: PEDRO  
COLMAR GONÇALVES  
DA SILVA VELLASCO

Avaliação: ANDRÉ  
TENCHINI DA SILVA,  
EDUARDO DE MIRANDA  
BATISTA

os resultados experimentais, a fim expandir os resultados obtidos experimentalmente para outras seções transversais e comprimentos. Em seguida, analisou-se a precisão de dois métodos de dimensionamento para colunas biengastadas com seção cantoneira de abas compactas iguais, sendo: o Eurocode 3 – Parte 1.4, específico para o material aço inoxidável; e o procedimento de dimensionamento baseado no Método da Resistência Direta desenvolvido por Dinis et al. para o material aço carbono. Enfim, verificou que os métodos de  $d$  não apresentam uma previsão de cargas tão precisa e, por isso, é proposto dois novos procedimentos de dimensionamento com base na metodologia do Eurocode 3 – Parte 1.4, visto que é específico para o material aço inoxidável.

**Palavras-chave:** Cantoneiras de abas iguais; compressão; colunas; flambagem por flexo-torção; investigação experimental; análise numérica.

**Veja na íntegra**

## ESTUDO DO COMPORTAMENTO DINÂMICO DE PONTES RODOVIÁRIAS MEDIANTE AVALIAÇÃO DA DETERIORAÇÃO PROGRESSIVA DO PAVIMENTO

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo desenvolver uma metodologia de análise para avaliação da resposta estrutural dinâmica de obras de arte rodoviárias, considerando-se não apenas as ações dinâmicas decorrentes de comboios de veículos trafegando sobre o pavimento irregular, mas também o efeito da deterioração progressiva da superfície da pista ao longo do tempo. Nesse contexto, o modelo estrutural investigado corresponde a uma ponte rodoviária mista (aço-concreto) típica, com eixo reto e vão de 40 m, constituída por quatro vigas mistas e uma laje de concreto com 0,225 m de espessura. O modelo numérico utilizado foi desenvolvido com base no emprego do programa ANSYS, por meio do uso de técnicas usuais de discretização, via emprego do Método dos Elementos Finitos. As conclusões indicam que a resposta estrutural dinâmica da ponte analisada, em termos dos valores

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: ANA CÉLIA  
SOARES DA SILVA

Orientação: JOSÉ  
GUILHERME SANTOS  
DA SILVA

Avaliação: FRANCISCO  
JOSÉ DA CUNHA PIRES  
SOEIRO, JOÃO BATISTA  
MARQUES DE SOUSA  
JUNIOR



dos deslocamentos e tensões, e considerando-se o pavimento da pista deteriorado, sofreu ampliações importantes, da ordem de 3 a 8 vezes mais elevadas, quando comparadas a situação do pavimento sem deterioração. Tal fato significa que o efeito da deterioração progressiva do pavimento da pista, ao longo do tempo, é relevante e precisa ser considerado na análise dinâmica e projeto de sistemas estruturais pontes rodoviárias.

**Palavras-chave:** Pontes rodoviárias; comboios de veículos; análise estrutural dinâmica; efeito da deterioração do pavimento; modelagem em elementos finitos.

**Veja na íntegra**

## DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL DE LIQUEFAÇÃO ESTÁTICA DE UMA AREIA FINA

A liquefação é caracterizada por uma perda abrupta da resistência ao cisalhamento não drenada após o pico. O solo sofre uma mudança em seu estado físico e se comporta como um líquido viscoso. Recentemente, no Brasil, a ruptura de barragens de rejeitos de mineração desencadeou o processo de liquefação, com consequências catastróficas. Contudo, existe certa ambiguidade na definição de liquefação. Para alguns autores a liquefação se caracteriza pelo processo de amolecimento (strain softening) do solo, enquanto que outros autores tratam como liquefação verdadeira as que o material tem sua resistência ao cisalhamento igualada a zero. A presente pesquisa apresentou uma série de resultados de ensaios triaxiais não drenados em uma areia uniforme e com grãos arredondados do Rio de Janeiro. Foram estudadas, também, diversas metodologias de moldagem de corpos de

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: ARTHUR  
AMARAL CORRÊA

Orientação: DENISE  
MARIA SOARES  
GERSCOVICH

Avaliação: BERNADETE  
RAGONI DANZIGER,  
ALBERTO DE SAMPAIO  
FERRAZ JARDIM SAYÃO,  
MARCUS PEIGAS  
PACHECO

prova de ensaios triaxiais, além da determinação da linha de estado crítico e da linha de ruptura por liquefação (flow liquefaction line). A experiência mostrou que o principal desafio era fazer corpos de prova de boa qualidade com baixa densidade relativa. Três diferentes metodologias de moldagem foram avaliadas: pluviação seca (PS), sedimentação em água (SA) e deposição úmida (DU). Os resultados mostraram que apenas a metodologia DU foi satisfatória para produzir espécimes que alcançaram uma condição de liquefação. Por outro lado, a série de testes possibilitou determinar a Linha de Estado Crítico. A areia do Leblon mostrou-se suscetível à liquefação.

Palavras-chave: Liquefação; areia fofa; ensaio triaxial.

**Veja na íntegra**

## MELHORAMENTO DE SOLOS MOLES: EQUIPAMENTO TRIAXIAL MODIFICADO PARA ENSAIOS DE EXPANSÃO DE MEMBRANA INTERNA EM LABORATÓRIO

O crescimento do setor da construção civil estimula a investigação de novos locais para instalação dos empreendimentos, que ocorrem principalmente ao longo do litoral, onde existem espessas camadas de solos com alta compressibilidade e baixa capacidade de suporte. Portanto, técnicas de melhoramento de solos moles são indicadas para controlar recalques e estabilidade. O CPR Grouting é uma técnica brasileira de melhoramento de solos moles baseada na teoria do adensamento radial e induz a perda de água no solo, conseqüentemente volume, através da expansão de bulbos de compressão radial. O objetivo deste estudo foi realizar uma investigação experimental inovadora, capaz de reproduzir, em laboratório, o método executivo de campo, permitindo assim: estimar parâmetros de dimensionamento de projetos, avaliar as deformações após a melhoria do solo e

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: GUILHERME  
FARIA SOUZA MUSSI  
DE ANDRADE

Orientação: BRUNO  
TEIXEIRA LIMA

Coorientação: ANA  
CRISTINA CASTRO F.  
SIEIRA CAAMANO

Avaliação: MARCUS  
PEIGAS PACHECO,  
MARCIO DE SOUZA  
SOARES DE ALMEIDA

prever o volume de expansão ideal, o que torna a técnica mais econômica. Para a pesquisa foi desenvolvido um aparato triaxial modificado com um furo no centro do pedestal da base, permitindo o acoplamento de um tubo com uma membrana de látex, onde se injetava água sob pressão, possibilitando sua expansão no interior dos corpos de prova. Estes testes foram denominados ensaios de Expansão de Membrana Interna, internacionalmente conhecidos como balloon test, e foram pela primeira vez realizados no Brasil. Avaliou-se o efeito dos diferentes volumes expandidos, ou seja, o efeito da razão de substituição. O volume ideal de expansão obtido foi de 15 ml, o qual corresponde a uma razão de substituição de 2,1%. Os ensaios reproduziram, com sucesso, o comportamento do CPR Grouting, tornando-se uma ferramenta confiável para engenheiros geotécnicos.

**Palavras-chave:** Investigação de laboratório; melhoramento de solos moles; CPR Grouting; ensaios triaxiais; expansão de cavidades.

**Veja na íntegra**

## QUADRO METODOLÓGICO PARA AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE PROJETOS DE URBANIZAÇÃO, SOB A ÓTICA DA INTERAÇÃO ÁGUA E CIDADE

Este trabalho propõe a definição de um quadro metodológico que permite avaliar projetos de urbanização em uma bacia hidrográfica, sob o ponto de vista de redução de vulnerabilidades e aumento de resiliência, com consequente redução de riscos, requalificação fluvial e ambiental no meio urbano e eficiência da infraestrutura urbana. Para tal fim, a base inicial deste quadro metodológico parte da utilização de modelagem matemática hidrodinâmica como ferramenta para obter dados do comportamento das inundações na bacia, em diferentes alternativas de projeto. Complementarmente, as várias dimensões analisadas para hierarquização de projeto são avaliadas através da aplicação de índices multicritério, que, em conjunto, abordam aspectos sociais, econômicos, infraestruturais e ambientais. Essa etapa contempla índices pré-existentes e originais, desenvolvidos neste trabalho. Por fim, é proposta ainda a integração destas diversas dimensões através do Índice de Avaliação

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE  
JANEIRO - UFRJ

Autoria: BRUNA PERES  
BATTEMARCO

Orientação: MARCELO  
GOMES MIGUEZ

Coorientação: ALINE  
PIRES VERÓL

Avaliação: MARCELO  
GOMES MIGUEZ, ALINE  
PIRES VERÓL

de Projeto (IAP), que fornece uma medida geral de referência, para facilitar a tomada de decisão na escolha da melhor e mais adequada alternativa de projeto. Uma demonstração da aplicação da metodologia proposta é realizada, considerando como estudo de caso Vargem Grande, bairro em expansão na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Quadro metodológico; avaliação quantitativa; interação água e cidade.

**Veja na íntegra**

## ANÁLISE DO COLAPSO PROGRESSIVO DE UMA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO POR MEIO DO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

Edifícios com as mais diversas finalidades estão sujeitos a eventos extremos, tais como impacto de veículos, explosões, e perdas súbitas de membros essenciais para a garantia da sua estabilidade. O colapso progressivo pode ser definido como o processo no qual um dano localizado leva a uma ruína em cadeia, causando a queda de um edifício inteiro ou de parte considerável dele. A perda repentina de um membro essencial devido às cargas excepcionais pode desencadear o colapso progressivo de uma estrutura, causando enormes prejuízos humanos e econômicos. O colapso progressivo é fenômeno de natureza dinâmica e não linear, cuja modelagem é complexa. A técnica mais empregada para avaliação do colapso progressivo de estruturas é o método dos caminhos alternativos, a qual avalia o comportamento da estrutura após a remoção de um membro essencial de suporte,

PONTIFÍCIA  
UNIVERSIDADE  
CATÓLICA DO RIO DE  
JANEIRO - PUC-RIO

Autoria: JOSÉ  
GUILHERME PORTO  
OLIVEIRA

Orientação: LUIZ  
CARLOS WROBEL

Avaliação: DEANE DE  
MESQUITA ROEHL



analisando sua capacidade de redistribuição de esforços. O trabalho realizou sucessivas análises de modelos da estrutura de um edifício em concreto armado, adotando grau de complexidade crescente a cada uma delas por meio do método dos caminhos alternativos. A efetividade e a importância das etapas de análise empregadas no trabalho foi analisada, assim como a importância de cada parâmetro sensível envolvido em cada uma delas. A estrutura dimensionada conforme a norma brasileira de concreto armado necessitou de ajustes para atender aos requisitos mínimos de resistência diante do colapso progressivo. Ao final, foram feitas as correções necessárias para a garantia de segurança e apontou-se os fatores mais relevantes para essa melhoria.

**Palavras-chave:** Método dos elementos finitos; colapso progressivo; estruturas de concreto armado.

**Veja na íntegra**



## ESTUDO DE SISMICIDADE DO BRASIL PARA A REVISÃO DA ABNT NBR 15421

Este trabalho apresenta um estudo da sismicidade brasileira através da análise probabilística de ameaça sísmica do Brasil, calculada com o programa R-CRISIS versão 20.1. Primeiro, dois trabalhos anteriores sobre o assunto foram reprocessados e as diferenças e similaridades com os resultados originais investigados. A partir destes modelos criados, foram feitos estudos comparativos de alguns parâmetros do R-CRISIS, como a discretização da malha de cálculo, a velocidade Vs30, os modelos de previsão de movimento do solo (GMPM) embutidos no programa, entre outros. Estes parâmetros foram testados em diferentes condições de sismicidade, formas de áreas-fontes sísmicas e períodos de estrutura, o que permitiu que fosse verificada a influência de cada um nos resultados. Após entender melhor todo o processo nas etapas anteriores, procedeu-se a análise probabilística de ameaça sísmica

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE  
JANEIRO - UFRJ

Autoria: FELIPE DE  
VASCONCELOS ALVES

Orientação: SERGIO  
HAMPSHIRE DE C.  
SANTOS

Avaliação: FERNANDO  
REBOUÇAS STUCCHI

do Brasil, tomando como base as áreas-fontes e as relações de Gutenberg-Richter concebidas por DOURADO (2014), porém lançando mão de GMPM híbridos concebidos neste trabalho. Em seguida, os mapas de ameaça sísmica e espectros de ameaça uniforme resultantes são comparados aos da ABNT NBR 15421 - Projeto de estruturas resistentes a sismos - Procedimento e as diferenças observadas baseiam três propostas de atualização da mesma: mudança no formato do espectro; mudança do zoneamento sísmico do Nordeste; e criação de uma nova zona sísmica no norte do Mato Grosso.

**Palavras-chave:** mapa de ameaça sísmica; espectro de resposta; sismicidade brasileira; GMPE; região intraplaca; PSHA.

**Veja na íntegra**

## AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE E EFICIÊNCIA DE FERRAMENTAS 4D BIM NO PLANEJAMENTO DE CONSTRUÇÕES

A indústria mundial da construção apresenta uma demanda significativa de novas tecnologias, demandando assertividade, eficiência de custos e de tempo. A construção moderna conta com recursos digitais, e uma das novidades que mais se destaca é o Building Information Modeling (BIM). A eficácia do planejamento da construção é baseada na comunicação e integração claras entre os planejadores do projeto e outros participantes, como engenheiros, arquitetos, fornecedores e força de trabalho. A possível conexão entre os 3D e o tempo ou o cronograma reduzem potencialmente os riscos de equívocos e a de informações para evitar retrabalhos no cronograma e atrasos na entrega do projeto. Este estudo tem como objetivo investigar a integração do Revit, Navisworks, Tally e Green Building Studio para identificar os desafios na aplicação da tecnologia 4D BIM usando um estudo

UNIVERSIDADE  
FEDERAL FLUMINENSE  
- UFF

Autoria: SÁVIO  
SANTANA MARTINS

Orientação: ASSED  
NAKED HADDAD

Avaliação:  
LUCIANE FERREIRA  
ALCOFORADO

de caso em um país em desenvolvimento (Brasil). O método de pesquisa utilizado compreendeu as seguintes etapas: definição dos objetivos, revisão da literatura, desenvolvimento das análises 4D e avaliação, estudo de caso para a validação com comparação com outros estudos comparáveis e contrastantes e discussão dos resultados. Este artigo demonstra a viabilidade e os desafios de adotar a tecnologia BIM para melhorar a comunicação entre as equipes e as partes interessadas nas várias etapas da construção por meio de representação visual. Ademais, apesar dos obstáculos e dificuldades para integrar diferentes softwares, é benéfico para os tomadores de decisão, não apenas focar na perspectiva da construtibilidade, mas nos impactos ambientais do projeto, como eficiência energética e efeito ao aquecimento global.

**Veja na íntegra**

## PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA UTILIZANDO A ANÁLISE MULTICRITÉRIO E TÉCNICAS BIBLIOMÉTRICAS: ESTUDOS DE CASO PARA O SETOR DE DEFESA

Este trabalho apresenta um novo método quantitativo de prospecção tecnológica para apoio à tomada de decisão na área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). O objetivo principal é priorizar tecnologias de uma determinada área, com base em um método multicritério conhecido como Processo de Análise Hierárquica (AHP – Analytic Hierarchy Process). A ideia é utilizar um novo conjunto de critérios que consideram parâmetros quantitativos relacionados a métricas bibliométricas de patentes, ao ciclo de vida tecnológico e a uma medida do alinhamento entre as tecnologias e os objetivos estratégicos da organização que deseja priorizá-las. Como resultado, é gerada uma lista ordenada das tecnologias, indicando aquelas mais promissoras considerando-se o seu alinhamento com a organização e a sua difusão. O método proposto é aplicado a um estudo de caso

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA - IME

Autoria:  
FERNANDA CASTELLO  
BRANCO MADEU

Orientação: PAULO  
CÉSAR PELLANDA

Coorientação:  
ADERSON CAMPOS  
PASSOS

Avaliação: ERICK  
MENEZES MOREIRA,  
JAKLER NICHELE  
NUNES, ANTONIO  
EDUARDO CARRILHO  
DA CUNHA

de priorização de tecnologias na área de materiais de carbono para o Exército Brasileiro (EB). O mesmo método também é aplicado a outro estudo de caso para a priorização de convênios em CT&I para o Departamento de Ciência e Tecnologia do EB, com algumas alterações nos critérios, fornecendo uma ordenação das potenciais organizações parceiras, considerando, também, o know-how de cada uma delas nas áreas científico-tecnológicas de interesse do EB. As listagens finais mostram que as três principais tecnologias são grafeno, grafite expandido e piche de petróleo e os três principais convênios são com dois países da América do Norte e um da Ásia — as duas listagens mostraram-se coerentes com os critérios estabelecidos, considerando a instituição em questão (EB). Conclui-se que tanto para a priorização de tecnologias, quanto de convênios em CT&I, o AHP e as técnicas bibliométricas se mostraram úteis e sua combinação se apresentou como uma forte ferramenta de prospecção tecnológica para apoio a decisão envolvendo a área de CT&I.

**Palavras-chave:** Prospecção tecnológica; análise multicritério; AHP; patentes.

**Veja na íntegra**

## DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITO COM FIBRA DE BANANEIRA PARA APLICAÇÃO EM AEROMODELOS

O presente trabalho desenvolveu e caracterizou um compósito reforçado com fibras de bananeira e resina epóxi para aplicar na fabricação de aeromodelos. Foram desenvolvidos compósitos usando a resina epóxi como matriz polimérica e três formas de fibras de bananeira (aleatórias, trituradas e longas unilaterais) como reforço. Os resultados dos ensaios dos compósitos mostraram que a tensão de ruptura aumentou proporcionalmente ao percentual de fibra, alcançando valores máximos com 30% de fibras aleatórias e trituradas, e 40% para fibras longas unilaterais. No compósito com fibras aleatórias o ensaio de tração alcançou 33,35 (MPa) e o de flexão 36,87 (MPa), para as fibras trituradas obteve-se 43,89 (MPa) de tração e 54,38 (MPa) de flexão, já para as fibras longas o limite máximo de resistência a tração alcançou 54,25 (MPa) e 97,50 (Mpa) para flexão.

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
DE VOLTA REDONDA -  
UNIFOA

Autoria: CARLOS  
HENRIQUE GONÇALVES  
CAMPBELL

Orientação: ALEXANDRE  
ALVARENGA PALMEIRA

Avaliação: ROBERTO  
DE OLIVEIRA MAGNAGO,  
ALEXANDRE FERNANDES  
HABIBE, ALEXANDRE  
ALVARENGA PALMEIRA



Nas análises morfológicas as imagens do (MEV) mostraram que as fibras tratadas com NaOH apresentaram paredes celulares externas mais porosas devido à mudança na morfologia da superfície das fibras tratadas, facilitando a impregnação da resina epóxi. O compósito com fibras longas unilaterais apresentou o melhor resultado de tração e flexão devido ao alinhamento das fibras na direção dos esforços atuantes, otimizando seu desempenho mecânico, enquanto o compósito com fibras trituradas apresentou o melhor resultado de dureza, já o compósito com manta de fibras aleatórias apresentou ótima homogeneidade e acabamento superficial, sendo os três tipos de organização de fibras indicados para diferentes aplicações. Os resultados mostraram que a leveza e resistência dos compósitos estudados, tornaram a sua utilização possível para a confecção das peças estruturais e revestimento do aeromodelo, Indicando uma alternativa mais sustentável para manufatura desses aviões.

**Palavras-chave:** Compósitos; fibras naturais; bananeira; epóxi; aeromodelo.

**Veja na íntegra**

## CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTO GERADOR DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA EXECUÇÃO DE ENSAIOS ACELERADOS DE CORROSÃO

O grau de resistência de solicitações mecânicas, químicas, térmicas fez com que houvesse um vislumbamento de uma necessidade de se ter um aparelho com características tão distintas quanto o de simular uma atmosfera corrosiva. O mesmo projeto se deu baseado na interpretação das normas ISO 9227, ASTM B 117 e DIN 50 021 aliados a visitas técnicas com pesquisas em sites e catálogos somados a norma ABNT NBR 8094. Foi elaborado um compêndio de idéias cujos objetivos são de aliar o que as normas solicitam com soluções implementadas comercialmente. Este trabalho se dá em duas partes que são a engenharia aplicada para a construção da máquina baseado nos critérios normativos e o de verificar se a mesma atingirá os resultados esperados. A máquina foi construída sendo fiel as normas consultadas recomendam no que diz respeito a sua geometria

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
DE VOLTA REDONDA -  
UNIFOA

Autoria: LEONARDO DE  
SOUZA COUTINHO

Orientação: ALEXANDRE  
ALVARENGA PALMEIRA

Avaliação: ALEXANDRE  
ALVARENGA PALMEIRA,  
ALEXANDRE FERNANDES  
HABIBE, ROBERTO DE  
OLIVEIRA MAGNAGO

e a engenharia embarcada. Ao final da sua execução, se fez necessário a consolidação do projeto como sendo um equipamento confiável para ser utilizado na caracterização de materiais metálicos, para tanto se fez necessário a exposição dos corpos de prova padrão em um período de 48 horas, sendo necessário as anotações de perda de massa destes corpos. Feitos os testes, a máquina se mostrou eficaz e todas as perdas de massa anotadas estavam dentro dos parâmetros normativos estabelecidos.

Palavras-chave: Névoa salina; corrosão; câmara salty spray; perda de massa.

**Veja na íntegra**

## PLANEJAMENTO DE OBRAS DE PERFURAÇÃO DE POÇOS: PROCEDIMENTO INTEGRADO À DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM REGIÕES AFETADAS PELA SECA

Mitigar as consequências negativas de desastres relacionados ao clima como as secas tem sido um grande desafio, especialmente em áreas altamente vulneráveis e que geralmente não estão bem estruturadas para tratar a escassez de água. Quando a seca se agrava nestas áreas, ocorre um colapso na disponibilidade hídrica, o qual pode ser tratado com medidas reativas, tais como a perfuração de poços artesianos e o transporte de água emergencial por caminhões-pipa. A presente dissertação tem por objetivo propor um procedimento que integre a logística do processo de distribuição de água na região do semiárido brasileiro ao planejamento de obras de perfuração de poços, visando o aumento da eficiência do processo de atendimento às comunidades atingidas pela seca. A metodologia está dividida em duas etapas principais. Na primeira etapa, foram investigadas potenciais zonas de ocorrência

INSTITUTO MILITAR DE  
ENGENHARIA - IME

Autoria: YESUS EMMANUEL  
MEDEIROS VIEIRA

Orientação: RENATA  
ALBERGARIA DE BRITO  
MELLO

Coorientação: ORIVALDE  
SOARES DA SILVA JÚNIOR

Avaliação:  
LUIZ ANTONIO SILVEIRA  
LOPES, MARIA ESTHER  
SOARES MARQUES,  
ANTONIO CARLOS  
RODRIGUES GUIMARAES

de poços produtivos em aquíferos fissurais livres, desenvolvendo-se um modelo prospectivo de regressão cujos parâmetros foram calibrados em função de análises fotogeológicas, cartográficas e geofísicas. Na segunda etapa, foram aplicadas heurísticas e metaheurísticas para resolver o problema de distribuição de água pelos carros pipa, o qual é classificado como o Problema de Roteirização de Veículos com Múltiplos Depósitos (PRVMD). Os resultados obtidos da análise das perfurações realizadas, bem como os obtidos na etapa de roteirização aplicada em um cenário real contendo 1.070 pontos de demanda e 16 mananciais, indicam que o procedimento proposto é eficaz de subsidiar melhores decisões em resposta à mitigação dos efeitos da seca, promovendo uma distribuição de água mais eficiente, econômica e equitativa para a população.

**Palavras-chave:** Aquífero fraturado; SIG; seca; PRVMD.

**Veja na íntegra**



## BUSCA EXTREMAL DETERMINÍSTICA E ESTOCÁSTICA APLICADA À ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR EM PACIENTES APÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

A técnica de Busca Extremal (Extremum Seeking - ES) nas versões determinística e estocástica são aplicadas para adaptar os ganhos de um controlador Proporcional-Integral-Derivativo (PID) na estimulação elétrica neuromuscular. Os esquemas propostos são aplicados no controle da posição do braço de pacientes com sequelas de Acidente Vascular Cerebral (AVC) para coordenar os movimentos de flexão e extensão dos braços. Esta abordagem elimina os testes iniciais de sintonia e os parâmetros do controlador são automaticamente computados em tempo real. Os parâmetros do controlador PID são ajustados através de uma versão discreta multivariável dos algoritmos de ES para minimizar uma função de custo que representa o desempenho dos requisitos desejados. Resultados experimentais com pacientes com AVC mostram que as especificações geralmente

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: PAULO  
ROBERTO SOUZA  
DA PAZ

Orientação: TIAGO  
ROUX DE OLIVEIRA

Avaliação: JOSE PAULO  
VILELA SOARES DA  
CUNHA

consideradas na fisioterapia para reabilitação funcional são satisfeitas em termos de erro estacionário, tempo de assentamento e percentual de ultrapassagem. Resultados quantitativos apresentam uma redução de 65,50% no erro médio quadrático (Root Mean Square Error - RMSE) – de 11,65° para 4,02° quando comparado o primeiro e último ciclo nos experimentos com todos os indivíduos.

Palavras-chave: Estimulação elétrica neuromuscular; reabilitação funcional; sistema adaptativo; busca extremal; controle PID; rastreamento de trajetória.

**Veja na íntegra**

## ANÁLISE DE FALHA POR FRATURA EM MOLA DE CARRO TORPEDO: ESTUDO DE CASO

Este trabalho analisou as possíveis causas que levaram à falha prematura de uma mola que compunha o truck de um carro torpedo, um veículo utilizado para transporte de ferro gusa do alto-forno até a aciaria de uma usina siderúrgica de grande porte. Foram utilizadas técnicas de microscopia óptica (MO), microscopia eletrônica de varredura (MEV), análise química semi-quantitativa por espectroscopia por dispersão de energia (Energy Dispersive Spectroscopy - EDS), análise química quantitativa por fluorescência e combustão, teste de microdureza Vickers (HV), dureza superficial Rockwell na escala N (HRN) e análise de tensões residuais medidas por difração de Raio X na região onde a fratura ocorreu. Foram refeitos os tratamentos térmicos de têmpera, revenido e shot peening industrial. Confrontados os resultados, pôde-se concluir que o processo que levou à fratura da mola foi um mecanismo

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: JULIANA  
MODESTO DE  
ANDRADE MACHADO  
DA ROCHA

Orientação: MARILIA  
GARCIA DINIZ

Avaliação: JOSÉ DA  
ROCHA MIRANDA  
PONTES



de falha por fadiga originado a partir de um defeito na superfície. Muito embora as tensões residuais na superfície da mola estivessem dentro do esperado para evitar falhas por fadiga a partir de defeitos superficiais, a dureza nesta região do material estava menor do que o especificado motivado por um processo de descarbonetação.

Palavras-chave: Molas; jateamento; descarbonetação; fadiga.

Veja na íntegra

## SIMULAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DE UMA SUSPENSÃO VEICULAR CONSIDERANDO SEGURANÇA E CONFORTO DO USUÁRIO EM UM PERFIL DE ESTRADA IRREGULAR

Uma suspensão veicular passiva deve conciliar parâmetros que resultem em conforto e segurança para os usuários do veículo, entretanto, conforme apresentado neste estudo, essas características podem ser conflitantes. Considerando a fase inicial de um projeto de suspensão, este estudo tem como objetivo obter análises confiáveis e encontrar valores ótimos dos parâmetros da suspensão. De acordo com a ISO 2631, o critério de conforto está relacionado à percepção humana da vibração resultante das oscilações no veículo, sendo a aceleração vertical da massa suspensa a maneira de mensurar o conforto. Literaturas científicas indicam que as irregularidades da estrada podem dificultar a capacidade de controle do veículo pelo motorista, pois oscilações maiores diminuem a força de contato entre o pneu e a pista, e conseqüentemente, diminuindo a dirigibilidade do veículo

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: JULIO CESAR  
DE CASTRO BASILIO

Orientação:  
FRANCISCO JOSÉ DA  
CUNHA PIRES SOEIRO

Avaliação: DANIEL  
JOSÉ NAHID MANSUR  
CHALHUB

e a segurança do passeio. Para compreender melhor o comportamento de um sistema de suspensão, simulações foram realizadas através do desenvolvimento matemático de um modelo de 1/4 do carro. Como entrada para o sistema, um modelo matemático representando classes de perfis de estrada rodoviários foi implementado. A rigidez e o amortecimento da suspensão foram analisados através de dois parâmetros do sistema conhecidos como: frequência natural não amortecida e taxa de amortecimento. As simulações confirmaram o conflito entre os critérios de conforto e segurança do usuário, evidenciando a necessidade de usar métodos de otimização multiobjetivo. Os objetivos da otimização são minimizar a aceleração vertical para melhorar o conforto, e ao mesmo tempo, minimizar a força da roda para melhorar a segurança. Sendo assim, o método de algoritmos genéticos foi escolhido por ser amplamente utilizado. A faixa ideal de frequência natural não amortecida ficou próxima de 1 Hz e de taxa de amortecimento próxima a 0,2.

**Palavras-chave:** Dinâmica veicular; conforto e segurança veicular; suspensão passiva; algoritmos genéticos.

**Veja na íntegra**

## SIMULAÇÃO DE EVENTOS DISCRETOS APLICADA À ANÁLISE LOGÍSTICA DE TERMINAIS MARÍTIMOS DE PETRÓLEO

Terminais marítimos de petróleo são instalações portuárias em que navios carregam e descarregam petróleo, gás e derivados, os quais são armazenados e transferidos para os pontos de demanda, que podem ser refinarias, indústrias petroquímicas ou centros de distribuição. Em suas instalações podem ser ainda realizadas operações de transferência de carga entre navios, conhecidas como Ship to Ship (STS). Restrições existentes podem impactar de maneira significativa a eficiência do terminal, a qual está associada a fatores que contemplam desde janela operacional disponível para realização da atracação de navios até as vazões de transferência de carga. Um dos aspectos que deve ser considerado na decisão de investimento na gestão de restrições é o seu impacto sob os custos ou receita do terminal. A simulação de eventos discretos é uma ferramenta

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE  
JANEIRO - UFRJ

Autoria: LUIZ FILIPE  
FERREIRA DE SANTANA

Orientação:  
JEAN-DAVID JOB  
EMMANUEL MARIE  
CAPRACE

Avaliação:  
JEAN-DAVID JOB  
EMMANUEL MARIE  
CAPRACE



que viabiliza a realização dessa avaliação. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um modelo de simulação de eventos discretos genérico para análise logística de sistemas compostos por um terminal marítimo de petróleo, uma refinaria e seus clientes e aplicá-lo para o estudo de um sistema existente para demonstração das suas capacidades de diagnóstico e prognóstico. A aplicação do modelo permitiu a identificação de oportunidades de redução média de até 49% do custo logístico total por volume movimentado do sistema avaliado. Cada etapa da modelagem, a estrutura algorítmica do modelo, sua programação em um ambiente de simulação, os principais indicadores de desempenho para análise do sistema e os resultados do estudo de caso são apresentados e discutidos.

**Palavras-chave:** Análise logística; simulação de eventos discretos; terminais marítimos de petróleo; cadeia de suprimentos.

**Veja na íntegra**



## DESENVOLVIMENTO DE APARATO DE BAIXO CUSTO PARA MEDIÇÃO DO AMARGOR DE CERVEJAS

Uma metodologia de baixo custo para medição de amargor de cervejas baseada em absorção de luz ultravioleta e emissão de luz visível por fluorescência é apresentada. Para tal, foi construído um equipamento constituído de um LED (diodo emissor de luz), um material fluorescente e uma câmara digital comum, do tipo Digital single-lens reflex (DSLR) para capturar imagens da fluorescência do material. O processamento das imagens obtidas foi feito por meio de software desenvolvido em Scilab. A calibração do aparato foi realizada utilizando soluções aquosas de iso-alfa-ácidos, principais contribuintes no amargor da cerveja e presentes no lúpulo, utilizado durante a etapa de fervura do mosto cervejeiro. As medidas feitas pelo equipamento foram comparadas às medidas tradicionais de Unidades Internacionais de Amargor (IBU na sigla inglesa),

UNIVERSIDADE FEDERAL  
FLUMINENSE - UFF

Autoria: LUCAS SILVA  
CALADO

Orientação: FERNANDO  
CUNHA PEIXOTO

Avaliação: FERNANDO  
CUNHA PEIXOTO

obtidas em um espectrofotômetro, sendo os dados ajustados por estimação de parâmetros com critério de máxima verossimilhança. Após testes usando os 3 valores tristimulares (R, G e B) de cor, optou-se por efetuar uma calibração com 10 soluções, sendo a medida baseada somente na componente azul (B) obtida no processamento de imagens, resultando num ajuste linear. As configurações de disparo da câmera também foram otimizadas de modo a encontrar a abertura do diafragma e tempo de exposição ideais para a realização das medições. Amostras de cervejas comerciais e de infusões de lúpulo foram analisadas, resultando em desvios máximos, em relação ao método tradicional, inferiores a 3 IBU's.

Palavras-chave: Amargor; IBU; LED; fluorescência; estimação de parâmetro.

**Veja na íntegra**



## A PERSPECTIVA DO INVESTIDOR NA SELEÇÃO DE TECNOLOGIAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DE FONTES RENOVÁVEIS: UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO

A geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis é uma tendência mundial na expansão dos sistemas elétricos. A seleção das tecnologias mais adequadas deve considerar diversos critérios em várias dimensões. Além da perspectiva do planejador, o ponto de vista do investidor no setor elétrico deve ser explorado. O objetivo principal desta dissertação é propor um modelo de hierarquização dessas tecnologias sob a ótica do investidor, com o auxílio de métodos multicritério de apoio à decisão (MCDM). A modelagem foi proposta em três etapas: escolha dos critérios determinantes; cálculo dos respectivos pesos na decisão e hierarquização das tecnologias, utilizando os métodos AHP, WSM e MACBETH. A modelagem foi aplicada empiricamente para o Estado do Rio de Janeiro. Foram identificadas e selecionadas as principais fontes renováveis e respectivas tecnologias aplicáveis

PONTIFÍCIA  
UNIVERSIDADE  
CATÓLICA DO RIO  
DE JANEIRO - PUC-RIO

Autoria: JOÃO LUIS  
PASCAL ROEHL  
JUNIOR

Orientação: RODRIGO  
FLORA CALILI

Avaliação: DEANE DE  
MESQUITA ROEHL





ao mercado da mini geração distribuída de energia. Entre os resultados, apresentam-se os 16 critérios mais relevantes, dentre os 76 indicadores candidatos elencados a partir da revisão da literatura, bem como a preferência pela tecnologia solar fotovoltaica, com menor destaque para a gaseificação dos resíduos sólidos urbanos. Os resultados foram comparados com algumas referências, confirmando a aplicabilidade da metodologia. A visão do investidor pode sugerir ao planejador e legislador o desenvolvimento de políticas públicas mais assertivas para a maior difusão das fontes renováveis na matriz elétrica brasileira.

**Palavras-chave:** Energias renováveis; métodos multicritério de apoio à decisão; MCDM; investidor; geração distribuída.

**Veja na íntegra**



## APLICAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL NO ADESTRAMENTO DO OBSERVADOR DE ARTILHARIA E GENERALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO COM O FRAMEWORK IME VR

A prática da observação de Artilharia tem sido dificultada pelo alto custo e pelo número restrito de áreas de instrução disponíveis. Diante deste cenário, o uso da Realidade Virtual (RV) torna-se uma alternativa viável para a execução desta importante atividade de adestramento. Neste sentido, foi desenvolvido o primeiro simulador de RV do Exército Brasileiro que permite que um instrutor adestre um observador em um ambiente virtual de emprego da Artilharia. Este simulador foi testado por uma amostra de 13 oficiais de Artilharia com vasta experiência prática em observação. Os resultados foram comparados com valores de referência obtidos a partir dos trabalhos relacionados. Os dados mostraram que o simulador atingiu os valores de referência para os dois parâmetros avaliados: sensação de presença e eficácia. Como a solução desenvolvida para o adestramento

INSTITUTO MILITAR DE  
ENGENHARIA - IME

Autoria: RÔMULLO  
GIRARDI MOREIRA

Orientação: JAUVANE  
CAVALCANTE DE  
OLIVEIRA

Avaliação:  
ERICK BRAGA FERRÃO  
GALANTE

do observador de Artilharia foi satisfatória, ela foi generalizada para o primeiro framework de RV do Exército Brasileiro (IME VR) com o intuito de fornecer a arquitetura do simulador para o reúso em outros simuladores de adestramento.

Palavras-chave: Realidade virtual; treinamento militar; framework MVC.

**Veja na íntegra**

## VARIABILIDADE ESPACIAL DO NÍVEL DE RÚIDO EXTERNO EM ROTAÇÕES DE TRABALHO EMITIDO POR UM TRATOR AGRÍCOLA UTILIZANDO A GEOESTATÍSTICA

As máquinas agrícolas podem gerar ruídos em excesso, submetendo os operadores a seus efeitos nocivos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o nível de ruído emitido por um trator agrícola em operação por meio do uso da geoestatística, visando o mapeamento da distribuição espacial deste ruído de forma a avaliar as zonas de salubridade para os trabalhadores. O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Utilizou-se um trator Agrale BX 6110, com potência nominal de 80,9 kW (110 cv) acionado na rotação operacional do motor de 2200 rpm que fornece uma rotação de 1000 rpm para a TDP e um medidor de nível de pressão sonora para a coleta dos níveis de ruído em 441 pontos distribuídos numa malha amostral regular de 2,0 x 2,0 m ao redor desta máquina. A dependência espacial do ruído foi analisada por meio de ajuste

UNIVERSIDADE SANTA  
ÚRSULA - USU

Autoria: FABIANO  
BATTEMARCO DA SILVA  
MARTINS

Orientação: MARCELO  
DE JESUS RODRIGUES  
DA NOBREGA

Avaliação: DIEGO  
MEIRELES LOPES

de semivariograma e interpolação por krigagem. Diante disso, foi possível caracterizar a estrutura e a magnitude da dependência espacial dos níveis de ruído emitido pelo trator, bem como realizar o mapeamento de sua distribuição espacial. De acordo com a NR 15 define-se como limite de tolerância à concentração ou intensidade máxima ou mínima relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente que não causará dano à saúde do trabalhador durante sua vida laboral. Assim sendo, observou-se que tanto para o operador da máquina, quanto para as pessoas que estiverem presentes num determinado raio do trator em operação, se fará necessário o uso de protetor auricular.

**Palavras-chave:** Geoestatística; mecanização agrícola; saúde do trabalhador.

**Veja na íntegra**

## ANÁLISE DO RISCO DE FAUNA NOS AEROPORTOS BRASILEIROS

Colisões envolvendo aeronaves e a fauna levam a grandes perdas econômicas todos os anos. Além disso, podem ocasionar a morte de pessoas nos eventos mais graves. Considerando a relevância das consequências provocadas por tal problemática, o presente estudo teve como objetivo verificar a existência de tendência de colisões envolvendo as aeronaves e a fauna ao longo do tempo. Para isso, foram utilizados dados disponíveis no Anuário do Risco de Fauna do CENIPA e no Sistema de Gerenciamento de Risco Aviário e empregadas análises estatísticas correlacionando os eventos com diferentes variáveis. As análises empregadas evidenciaram tendência monotônica de crescimento do número de colisões e aeronaves ao longo do tempo. A maioria do total de colisões reportadas ocorreu nas fases de pouso, decolagem e revisão de pista. Percebeu-se

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
GAMA E SOUZA -  
UNIGAMA

Autoria: LUIZ AFFONSO  
DE PAULA JUNIOR

Orientação: MARCELO  
DE JESUS RODRIGUES  
DA NÓBREGA

Avaliação: MARCELO  
DE JESUS RODRIGUES  
DA NÓBREGA, FABIANO  
BATTEMARCO DA  
SILVA MARTINS, DIEGO  
MEIRELES LOPES



também uma maior quantidade de casos durante o outono, seguido do verão, da primavera, e do inverno. As partes das aeronaves mais atingidas foram a fuselagem, o motor, o radome e o para-brisas. Os animais nocivos à aviação com maior frequência nos reportes foram o Quero-quero/Tetêu, o Caracará/Carancho e o Urubu de cabeça preta/Corvo/Apitã. Os resultados indicam que o aumento expressivo dos casos de colisões com fauna no país continuará progressivamente. Para alteração desse cenário, são necessárias mudanças que abarquem os âmbitos social, ambiental e econômico. Tais medidas devem ser responsáveis por permitir a redução das desigualdades sociais, a facilitação ao acesso à moradia e aos serviços básicos e a redução do desmatamento, de modo a contribuir para um desenvolvimento mais sustentável.

Palavras-chave: Aviação; legislação; reportes.

Veja na íntegra



## USO DA TÉCNICA DE EMISSÃO ACÚSTICA ULTRASSÔNICA PARA AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO AÇO NA VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO E FORMATO DAS ONDAS EM ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

O presente trabalho trata-se de um estudo acerca da técnica de emissão acústica ultrassônica para análise da influência do aço na velocidade de propagação e formato da onda em estruturas de concreto armado. Essa técnica é um tipo de ensaio não destrutivo, que não causa danos à estrutura analisada. Para alcançar o objetivo, foram confeccionados três corpos de prova de concreto, a fim de identificar a velocidade média característica do material através da utilização do aparelho PunditLab+, da marca Proceq. Em seguida, foram moldados outros três corpos de prova, com aço de diâmetros 1/2", 1/4" e 5/16" centralizados nos elementos, com o intuito de comparar as modificações nas ondas ultrassônicas a partir da inserção do aço. Observou-se que a velocidade nos blocos de concreto puro foi menor que nos de concreto armado, como esperado, uma vez que a velocidade

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
GERALDO DI BIASE -  
UGB

Autoria: ANA LUÍSA  
MARTINS BORGES,  
MARIANA VIEIRA  
PALMEIRA

Orientação: WESLEN  
NERI DE LIMA

Coorientação: EDER  
JOSE SIQUEIRA

Avaliação: EDER JOSE  
SIQUEIRA



de propagação da onda no aço é maior. Também foi possível identificar o aço através da análise do formato da onda gerado pelo aparelho. Os resultados obtidos nos testes foram satisfatórios, e demonstram que a técnica é viável para aplicação na construção civil.

Palavras-chave: Ensaio não destrutivo; ultrassom; concreto armado.

Veja na íntegra

## UTILIZAÇÃO DE CÉLULA COMBUSTÍVEL MICROBIANA PARA A GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

As células a combustível microbianas (CCMs) são pequenos reatores biológicos que têm a função de converter a energia contida nas substâncias químicas em energia elétrica. Uma das aplicações promissoras destes dispositivos é o processo de tratamento do esgoto sanitário associado à recuperação da energia armazenada nas ligações das substâncias. Neste contexto, este trabalho buscou avaliar a geração de energia elétrica em uma célula combustível microbiana do tipo “H”, que possui dupla câmara com compartimentos de 150 mL separadas por uma membrana trocadora de prótons. A fonte de carbono e o inóculo utilizados foram o esgoto sanitário e o lodo anaeróbico do tanque UASB da estação da Estação de Tratamento de Esgoto Gil Portugal, situada na cidade de Volta Redonda – RJ. Os experimentos foram feitos ao longo de 23 dias, por meio dos métodos de polarização e impedância eletroquímica e análise de DQO ao final do processo. No 14º dia de experimento

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
DE VOLTA REDONDA -  
UNIFOA

Autoria: MATEUS  
PEIXOTO OLIVEIRA,  
DIOGO MORAES DE  
SOUZA

Orientação: CIRLENE  
FOURQUET BANDEIRA

Coorientação: DENISE  
CELESTE GODOYDE  
ANDRADE RODRIGUES

Avaliação: AMARILDO  
DE OLIVEIRA FERRAZ,  
BRUNO CHABOLI  
GAMBARATO

foi adicionado um inóculo da bactéria *Shewanella oneidensis* para avaliar a influência de uma cepa conhecidamente eletrogeradora. Foram obtidos módulos de densidades de corrente e potência máximas de  $0,693 \text{ mA/cm}^2$  e de  $1,412 \text{ mW/cm}^2$ , respectivamente, quando a CCM foi inoculada somente com o lodo anaeróbico. Entretanto, com o acréscimo da *S. oneidensis*, os módulos de densidade de potência máxima foi de  $0,707 \text{ mW/cm}^2$  e de densidade de corrente máxima foi de  $0,352 \text{ mA/cm}^2$ . Além disso, foi obtida a eficiência de 71% de remoção de DQO, ou seja, um bom desempenho no tratamento do efluente.

**Palavras-chave:** Bioeletricidade; tratamento de efluentes; esgoto sanitário; densidade de potência.

**Veja na íntegra**



## ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO E ECONÔMICO PARA ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM MICROAEROGERADOR

O presente trabalho tem por objetivo realizar uma análise de viabilidade técnica e econômica para a especificação e implementação de um microaerogerador, onde será executado a partir de um projeto original embasado no modelo do Instituto Mauá de Tecnologia, aplicando algumas modificações, como por exemplo, a troca do material de constituição original, que era o aço ABNT 1020, pelo aço inoxidável AISI 304 e um outro modelo comercial de 1600 watts, onde será verificado o desgaste de seus respectivos componentes e um estudo visando a alimentação de um residência de pequeno porte. No que tange a parte prática do projeto, após a seleção das turbinas e modificação no projeto, elas foram submetidas em ambientes distintos, sendo a primeira alocada em um ambiente real com exposição salina e a segunda submetida em uma análise numa câmara Salt Spray. Após a desmontagem, foram avaliados os desgastes dos componentes mecânicos através

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
VOLTA REDONDA - UNIFOA

Autoria: PATRICK SALES  
DE CARVALHO, FELIPE  
ANACLETO DOS SANTOS,  
MAICON MIRANDA ROCHA,  
DOUGLAS BARROS VELOZO

Orientação: ALEXANDRE  
ALVARENGA PALMEIRA

Coorientação: DENISE  
CELESTE GODOYDE  
ANDRADE RODRIGUES

Avaliação: ALEXANDRE  
ALVARENGA PALMEIRA,  
RUI AURELIO BARBOSA,  
ALEXANDRE FERNANDES  
HABIBE



de testes laboratoriais como a microscopia eletrônica de varredura. Em seguida, na turbina modificada, foi realizado um estudo de geração de energia e um estudo econômico objetivando alimentar uma pequena residência. A partir dos resultados obtidos, pode-se visualizar que ambas as turbinas apresentaram oxidação e, que, para atingir o objetivo da alimentação residencial se fez necessário a utilização de 3 turbinas. Na avaliação econômica do projeto, foram utilizadas diferentes metodologias de verificação de viabilidade, como a definição da Taxa Interna de Retorno, que se mostrou atrativa, em torno de 11,94%, bem como um payback de aproximadamente 4 anos.

Palavras-chave: Aerogerador; desgaste; especificação

Veja na íntegra



## CORROSÃO EM ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

Nos dias atuais há uma preocupação com a durabilidade das edificações em um conjunto de requisitos nas etapas de projeto, execução e manutenção, que são mantidas conforme conceitos apresentados na NBR 15.575-1 (2013), que define a vida útil (VU) como o período de tempo que uma estrutura que fora projetada e construída tenha seu desempenho efetivo, tendo acompanhamento e manutenção preventiva, de acordo com especificações de uso. Neste aspecto, o fator que tem sido tratado com frequência é a durabilidade das armaduras frente aos mecanismos de deterioração mais comuns como a corrosão de uma forma geral. A corrosão influi na vida útil das estruturas como o período de tempo, que uma estrutura projetada e construída tenha seu desempenho efetivo diminuído a ponto da estrutura falhar gerando prejuízos inestimáveis como a perda de vidas

UNIVERSIDADE SANTA  
ÚRSULA - USU

Autoria: ANDRÉA  
SOUZA DA CUNHA  
FERNANDES

Orientação: MARCELO  
DE JESUS RODRIGUES  
DA NÓBREGA

Avaliação: LUCIANA  
PINTO TEIXEIRA,  
JONATAS MOTTA  
QUIRINO



humanas. Este trabalho discute os princípios tipos e mecanismos de corrosão, em aço carbono, bem como seus respectivos controles. Além do mais, no estudo foram apresentados alguns exemplos de corrosão em armadura de concreto em aço carbono e em aço inoxidável austenítico, identificando os problemas de integridade estrutural em diferentes estruturas de concreto armado. Sendo assim, conclui-se que o conhecimento das condições de exposição e a atuação dos agentes corrosivos podem facilitar a elaboração de medidas de proteção das estruturas contra a corrosão e, também, o planejamento das atividades de manutenção em estruturas.

Palavras-chave: Corrosão; estruturas de concreto armado; vida útil.

Veja na íntegra



## A INDÚSTRIA 4.0 NO MÉDIO PARAÍBA: UM RAIOS SOB A VISÃO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

O modelo de indústria está se transformando, sendo esta uma evolução histórica conhecida como quarta revolução industrial. Anos após as três primeiras revoluções sofridas pela humanidade, tem-se conhecimento desta quarta, conhecida por Indústria 4.0. O modelo que já se tem como indústria não deixará de existir. Porém, ao se observar tudo que já foi considerado uma inovação tecnológica há vinte anos, hoje está obsoleto ou ultrapassado. Com essa simples comparação, faz-se possível o entendimento sobre o impacto que as revoluções tecnológicas causam em cada geração. O avanço tecnológico que a indústria 4.0 está apresentando é impressionante e jamais foi presenciado tantas inovações em uma única revolução. A indústria 4.0 está a causar rupturas não só nas indústrias, mas também na sociedade e na economia de cada país. Este artigo tem por objetivo

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
GERALDO DI BIASE - UGB

Autoria: LUIZ PAULO  
MOREIRA DE SOUZA

Orientação: RONILDO  
JORGE DE OLIVEIRA

Avaliação: GUSTAVO DE  
PAIVA SILVA, ANDERSON  
DE OLIVEIRA RIBEIRO





analisar a atual situação da região no médio Paraíba se comparada com outras regiões do Brasil quando o assunto é indústria 4.0 e suas tecnologias, abordando algumas vertentes e pilares que fazem parte de sua composição. Conceitos relacionados com a Indústria 4.0 foram elucidados neste artigo com a finalidade de fomentar uma discussão, bem como verificar sua real situação na região Médio Paraíba. Para tanto, utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica, analisando diferentes materiais disponíveis na literatura e uma survey. A partir do trabalho, como resultados, verificou-se que a Indústria 4.0 reúne tecnologias já disponíveis na região e que algumas já estão sendo utilizadas, porém certas áreas necessitam de providências para sua implantação, o que pode levar algum tempo, mas levará a uma maior competitividade em níveis nacionais e internacionais.

Palavras-chave: Indústria 4.0; inovação; novas tecnologias.

Veja na íntegra



## DESENVOLVIMENTO DE AS-BUILT DE PATRIMÔNIOS HISTÓRICOS COM BASE EM HERITAGE BUILDING INFORMATION MODELING – CASO DE ESTUDO: SOLAR GRANDJEAN DE MONTIGNY

O projeto consiste na elaboração do as-built de uma edificação histórica localizada no campus da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, denominada Solar Grandjean de Montigny. Tal avaliação terá como foco o processo de Heritage Building Information Modeling (HBIM). A pesquisa tem como base dados resultantes de processos de digitalização realizados anteriormente, como videogrametria, escaneamento e demarcação de pontos de controle por levantamento topográfico, assim como pesquisa documental. Os dados da digitalização, como nuvens de pontos, serão processados de modo a auxiliar na pesquisa. A metodologia aplicada consiste na análise comparativa entre plantas documentais e dados de digitalização processados. A modelagem paramétrica da edificação, considerando a criação de novas famílias no software de modelagem Revit servirá

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE  
CATÓLICA DO RIO DE  
JANEIRO - PUC-RIO

Autoria: GABRIELLE  
CORDEIRO MARTINS

Orientação: DEANE DE  
MESQUITA ROEHL

Coorientação: EDUARDO  
THADEU LEITE CORSEUIL

Avaliação: DANIEL CARLOS  
TAISSUM CARDOSO

como representação 3D das plantas documentais, já a geração de novas plantas e superfícies com base nas nuvens de pontos serão avaliados como as-built. Ao final, deverá ser analisada a verossimilhança de projetos iniciais com o as-built, destacando as possíveis alterações resultantes de mudanças construtivas, esforços/carregamentos ou intempéries. Este processo demonstra a aplicação de tecnologias distintas na Engenharia Civil, destacando a eficiência em processos complexos, como a análise da condição atual de uma construção. O diagnóstico do real comportamento de uma edificação é de extrema importância para que se possa efetuar uma melhor análise de soluções para manutenção e conservação, mitigando problemas que possam afetar a segurança.

Palavras-chave: HBIM; digitalização; as-built; Solar Grandjean de Montigny.

Veja na íntegra



## APROVEITAMENTO DOS REJEITOS DE MINERAÇÃO COMO CONSTITUINTE DE ARGAMASSA POLIMÉRICA

A extração dos minérios é realizada em diversas minas em todo país, sendo que a produção de ferro é a que mais se destaca. Após o processamento, desde a extração até a fabricação de produtos, é gerada uma lama de rejeitos de minério. Essa geralmente é armazenada em barragens. No dia 25 de janeiro de 2019, a barragem I da mina do Córrego do Feijão localizada no município de Brumadinho/MG se rompeu liberando aproximadamente 14 milhões de toneladas de lama de rejeitos. O objetivo do trabalho é utilizar a lama de rejeitos como constituinte de argamassa polimérica. Dessa forma, foi realizada uma visita ao município de Brumadinho/MG no dia 18 de maio de 2019 para a coleta de amostras, essas foram recolhidas no bairro Parque Cachoeira localizado aproximadamente a 9km da mina do Córrego do Feijão. Com o auxílio da Defesa Civil local foram coletados 30kg de rejeitos. Esses foram armazenados em recipientes vedados

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
DE VOLTA REDONDA -  
UNIFOA

Autoria: FLÁVIA OLIVEIRA  
DO NASCIMENTO, ITALA  
VIVAS FONTES VALLE  
MACHADO

Orientação: MARCUS  
VINICIUS FARIA DE  
ARAUJO

Avaliação: ROGERIO  
NOGUEIRA PEREIRA



e transportados até o laboratório da instituição UniFOA. Foram produzidas argamassas poliméricas com três diferentes porcentagens de lama de rejeitos, sendo essas 40%, 50% e 70%. As argamassas elaboradas em laboratório passaram por testes e seus resultados foram comparados com uma argamassa convencional de cimento e areia com o traço 1:3. Com os resultados obtidos nos testes observou-se que as argamassas poliméricas com porcentagens de rejeitos de minério, possui uma resistência maior comparada a argamassa convencional.

Palavras-chave: Argamassa para alvenaria; lama de rejeitos; córrego do Feijão - Brumadinho/MG.

Veja na íntegra

## PONTE METÁLICA TRELIÇADA, UMA ALTERNATIVA COMPETITIVA PARA VÃOS MÉDIOS E GRANDES - ELABORAÇÃO DE UM EXEMPLO PARA UM VÃO DE 90 METROS

As pontes treliçadas metálicas são utilizadas há mais de dois séculos nos EUA e Europa como recurso construtivo para vencer médios e grandes vãos, aliado à eficiência, relação custo-benefício, rapidez na montagem e construção, resiste basicamente às cargas axiais. Esse trabalho faz análise de arquivos com uma revisão bibliográfica do tema, objetivando identificar o uso de pontes treliçadas no Brasil e no mundo, de forma a elencar suas vantagens, onde apresenta tipos de treliças que são empregadas em pontes e associado ao projeto experimental de modelagem de uma ponte que vença um vão de 90 metros. Com cálculos basicamente automatizados por software e através do uso de normas técnicas brasileiras publicadas-inclusive em consulta nacional. Este trabalho numa concepção geral, traz um conjunto de equações que contribuem para os parâmetros de dimensionamento da ponte. De modo a permitir a elaboração de um roteiro, que contém métodos de ligações e sistemas

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
DE VOLTA REDONDA -  
UNIFOA

Autoria: INGRID  
CARDOSO DA MOTTA  
COSTA, CRISTIANE  
MELLO GONÇALVES DA  
SILVA, ARTHUR WILSON  
MARTINS OLIVEIRA,  
MATHEUS CUNHA  
PERLINGEIRO DE ABREU

Orientação: FERNANDO  
OTTOBONI PINHO

Avaliação: JOSE MARCOS  
RODRIGUES FILHO



de montagem sobre modelo construtivo de pontes metálicas treliçadas. O embasamento teórico referido que norteou os cálculos, havendo situado e precisado eficientemente o processo de desenvolvimento da ponte, que possa vir a ser usado por futuras gerações de estudantes de Engenharia Civil, bem como impactar a sociedade civil, já que as pontes permitem desenvolver um bairro, cidade, estado, país, facilitando a conexão entre dois pontos, antes isolados, de maneira segura e eficiente, de forma a permitir a superação de barreiras em prol da vida.

Palavras-chave: Pontes treliçadas; pontes treliçadas metálicas; modelo construtivo em aço.

Veja na íntegra



## PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO DE ÁREA NA REGIÃO DO CAMPO DE GERICINÓ, COMO BASE DE APOIO A UM DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Com a busca de melhores oportunidades e qualidade de vida por parte da população, a demanda por espaço urbano é crescente. Quando não há planejamento para uma ocupação territorial ordenada, o surgimento de regiões subdesenvolvidas e sem infraestrutura mínima, como favelas, é iminente. A Prefeitura de Nilópolis, em seu Plano Diretor, prevê uma expansão urbana na Região do Campo de Gericinó, a qual possui um reservatório natural para conter as cheias dos Rios Pavuna e Sarapuí. Nesse contexto, esse trabalho visa desenvolver um Projeto de Loteamento Sustentável, harmonizando a ocupação humana com o ecossistema local e respeitando o reservatório existente. O projeto conta com a definição de diferentes regiões de ocupação, seguindo o modelo Transecto, cada uma com uma definição de quadras e lotes característica. Além disso, são elaborados o projeto geométrico das vias propostas e o projeto de microdrenagem de uma área específica, tomada como exemplo.

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO -  
UFRJ

Autoria: RONAN DE  
OLIVEIRA PEREIRA  
BEZERRA

Orientação: VIRGILIO  
NORONHA RIBEIRO DA  
CRUZ

Coorientação: MARCELO  
GOMES MIGUEZ

Avaliação: ASSED NAKED  
HADDAD





A elaboração do projeto segue as legislações vigentes das três esferas de governo e utiliza softwares como o Auto CAD Civil 3D, para auxílio da modelagem do projeto.

Palavras-chave: Desenvolvimento urbano sustentável; loteamentos; Gericinó; microdrenagem; projeto geométrico; transecto.

**Veja na íntegra**



## A IMPORTÂNCIA DE RESERVATÓRIOS DE REGULARIZAÇÃO E SEUS IMPACTOS NA GERAÇÃO DE ENERGIA

O avanço socioeconômico de um país exige disponibilidade hídrica e energética, aspectos que são maximizados com a construção de barragens. Entretanto, existe uma tendência de se rejeitar a implantação de novos reservatórios de regularização devido ao histórico de empreendimentos cujos impactos socioambientais foram insuficientemente quantificados, mitigados ou compensados. Contudo, reservatórios prestam serviços à sociedade, tais como: armazenamento de água, controle de cheias, geração de energia, transporte hidroviário, turismo e beleza cênica. Esta controvérsia motiva o trabalho, que tem como objetivo levantar os impactos positivos e negativos da construção de barragens e avaliar, através do simulador hidráulico HydroExpert, o ganho de armazenamento e de geração de energia na cascata de usinas do rio Paranaíba e Paraná, com a implantação de um reservatório de cabeceira. A usina hidrelétrica de Bocaina foi inserida no trecho

Universidade Federal  
do Rio de Janeiro -  
UFRJ

Autoria: MARIANA  
ARGENTO NUNES

Orientação: HELOISA  
TEIXEIRA FIRMO

Coorientador: LUIZ  
GUILHERME FERREIRA  
GUILHON

Avaliação: JORGE  
HENRIQUE ALVES  
PRODANOFF, MONICA  
PERTEL



inicial do rio Paranaíba, a montante de Emborcação, e os ganhos de armazenamento e de geração foram quantificados até Itaipu, no rio Paraná. Os resultados mostraram que os períodos críticos de volume útil dos reservatórios avaliados teriam sido amenizados e teria havido mais disponibilidade de água para os setores usuários, principalmente irrigação e abastecimento, que tendem a crescer nos próximos anos na região. Além disso, o aumento de geração de energia teria reduzido a necessidade do despacho térmico, que aumenta os custos da produção de energia nos períodos hidrológicos insuficientes e produz maiores quantidades de gases de efeito estufa.

Palavras-chave: Reservatórios de regularização; usina hidrelétrica; Bocaina; usos múltiplos; HydroExpert.

Veja na íntegra



## PROJETO E DIMENSIONAMENTO DE UMA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA DE GRANDE PORTE

Este trabalho apresenta um Projeto Piloto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Geração Distribuída a ser instalada em uma propriedade improdutiva com área de 77 hectares, localizada em Coração de Jesus, município de Minas Gerais. Buscar-se-á o melhor aproveitamento do espaço, dentro dos limites de faixas de potência instalada preconizados pela Resolução Normativa da ANEEL 482/2012, aproveitando o elevado potencial energético da localidade para o seu dimensionamento, por meio do software PV\*SOL Premium 2020 e auxílio do AutoCAD e GOOGLE EARTH PRO 7.3.2.5776. Visará a viabilidade técnica e normativa pertinente e, também, a contribuição para o desenvolvimento sustentável da região.

UNIVERSIDADE SANTA  
ÚRSULA - USU

Autoria: VANESSA  
CRISTINA BARROS  
MUNIZ, FABIO  
RODRIGUES PIMENTA

Orientação: ALEX DE  
LIMA E SILVA

Avaliação: GERALDO  
MOTTA AZEVEDO  
JUNIOR, MARCELO DE  
JESUS RODRIGUES DA  
NÓBREGA

Palavras-chave: Geração distribuída; projeto; usina; solar; fotovoltaica; PV\*SOL Premium 2020; viabilidade técnica; sustentabilidade.

Veja na íntegra



## AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE CÁLCULO TARIFÁRIO DO TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS DE PETRÓPOLIS

O transporte urbano de passageiros é essencial para a qualidade de vida da população. Portanto, sendo a tarifa o principal recurso que subsidia esse direito social, este trabalho apresenta os principais métodos de cálculo tarifário. Atualmente, o método GEIPOT é o mais utilizado para o cálculo tarifário nas cidades brasileiras, contudo o método ANTP foi desenvolvido considerando as transformações ocorridas no setor nos últimos anos. A partir da apresentação dessas metodologias foi avaliada a aplicação do atual método de cálculo tarifário utilizado no município de Petrópolis. Com isso, foram apontadas algumas inconsistências desse cálculo tarifário, tais como, número de passageiros equivalentes, consumo do combustível e fator de utilização do motorista. Também foram expostas algumas sugestões para o cálculo tarifário, por exemplo, fim da função

UNIVERSIDADE  
CATÓLICA DE  
PETRÓPOLIS - UCP

Autoria: GABRIELA  
MACIEL WAGNER

Orientação: FABINI  
HOELZ BARGAS  
ALVAREZ

Avaliação: FABINI  
HOELZ BARGAS  
ALVAREZ



de cobrador dos ônibus e alteração na determinação da remuneração da diretoria. Desse modo, foi consolidada uma proposta de tarifa com as possíveis correções das inconsistências e inclusão das sugestões no cálculo tarifário. A tarifa proposta é 17% menor do que a tarifa vigente, contudo essa proposta não tem a pretensão de se tornar a tarifa vigente, tem como objetivo incitar a discussão para a revisão do atual método utilizado para o cálculo tarifário no município.

Palavras-chave: Cálculo tarifário. transporte urbano de passageiros. GEIPOT.

Veja na íntegra



## ANALISE MORFOMETRICA DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO GUANDU, RIO DE JANEIRO

A região da Bacia do Rio Guandu é a principal responsável para o abastecimento de água na região metropolitana do Rio de Janeiro. Entretanto, nos últimos anos vem sofrendo com grandes problemáticas ambientais relacionadas ao uso dos recursos hídricos e à dinâmica de uso de solo, somada à uma carência de pesquisas locais. O presente estudo estabelece como diretriz a avaliação do comportamento hidrológico da bacia do Rio Guandu. Desta forma, este estudo trata que a avaliação morfométrica é um método viável de caracterização da resposta hidrológica comportamental da bacia hidrográfica. Com isso, será realizada a caracterização e análise morfométrica desta bacia com a utilização de sensoriamento remoto e sistemas de informação geográficos (SIG). Os dados utilizados serão os modelos digitais de elevação, produtos SRTM (Shuttle Radas Topographu Mission).

UNIVERSIDADE IGUAÇU  
- UNIG

Autoria: VINÍCIUS DOS  
SANTOS BATISTA

Orientação: GISELE  
DORNELLES PIRES

Coorientação: RAFAEL  
JOAO SAMPAIO

Avaliação: GISELE  
DORNELLES PIRES,  
PAULA FERNANDA  
CHAVES SOARES,  
FABRICIO POLIFKE  
DA SILVA





O software utilizado para a manipulação e tratamento de imagem será o Qgis, sendo possível o cálculo dos vários índices morfométricos. Para efetuação da caracterização morfométrica, será utilizado os seguintes parâmetros: Perímetro, forma da bacia, densidade de drenagem, área de drenagem, ordem dos cursos d'água e coeficiente de manutenção. Espera-se, com este estudo, contribuir para compreensão da vulnerabilidade da bacia conseguindo assim entender melhor sua relação com os processos hidrológicos, permitindo melhor ordenamento territorial, do uso dos recursos hídricos e naturais.

**Palavras-chave:** Análise morfométrica; sensoriamento remoto; bacia do Rio Guandu e recurso hídrico.

**Veja na íntegra**



## EFICIÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DA CINZA VOLANTE EM CONCRETOS DE CIMENTO PORTLAND

A indústria da produção do cimento é atualmente uma das indústrias mais poluentes, contribuindo negativamente na emissão de gases tóxicos para a atmosfera. Existe, portanto, uma necessidade geral de redução da sua dependência a fim de minorar os seus efeitos no ambiente. Uma possibilidade é a substituição parcial do cimento na fabricação de concretos, por resíduos ou subprodutos industriais, como por exemplo a cinza volante, subproduto das termoelétricas. Neste sentido, este trabalho aborda a determinação de um fator de eficiência (fator-k) como auxílio para a dosagem de concretos com adição da cinza volante. A determinação do fator-k é baseada na comparação das características de um concreto com cinza volante e um concreto padrão. O estudo compreendeu a fabricação de corpos de prova de concreto de referência e com teores de cinza volante entre 10%

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: PEDRO  
RODRIGUES LUSTOSA

Orientação:  
MARGARETH DA SILVA  
MAGALHÃES

Avaliação: MARGARETH  
DA SILVA MAGALHÃES,  
WILSON FREITAS  
REBELLO DA SILVA  
JUNIOR, MARIA  
ELIZABETH DA  
NÓBREGA TAVARES



e 50% em substituição ao cimento, produzidos com teores de água/aglomerante entre 0,4 e 0,6. Foram realizados ensaios de abatimento, resistência à compressão e módulo de elasticidade no decorrer da determinação do fator-k. A eficiência cimentícia foi analisada segundo a idade (7, 28 e 90 dias) e teores de substituição. Para o cálculo do fator-k foram utilizadas as equações lineares, de potência, de Bolomey e de Abram's, tendo os quatro métodos apresentado resultados similares. Foi verificado que o fator-k reduz com o aumento da quantidade de cinza volante presente na mistura e que aos 7 e 28 dias a eficiência da cinza volante é superior à do cimento para uma taxa de substituição de 10%, no entanto é inferior aos 90 dias.

**Palavras-chave:** Fator de eficiência, fator-k, adições minerais, cinza volante, concreto, resistência à compressão.

**Veja na íntegra**



## ANÁLISE DINÂMICA DE EDIFICAÇÕES MISTAS (AÇO-CONCRETO) DE MÚLTIPLOS ANDARES SUBMETIDAS A ATIVIDADES RÍTMICAS

Através dos anos a forma como a sociedade e seus indivíduos estabelecem as relações de utilização das edificações vem sofrendo grande e rápida mudança. Essa mudança vem apresentando um aumento dos problemas estruturais associados à vibração excessiva de pisos em edificações de múltiplos pavimentos constituídos por estruturas mistas (aço-concreto) devido a atividades humanas rítmicas. Essas atividades constituem uma das principais motivações para o estudo de metodologias de projeto com o apoio no alcance da resposta dinâmica de pisos mistos (aço-concreto), quando submetidos a cargas dinâmicas humanas de origem rítmica. Para tal, o modelo estrutural estudado baseia-se em pisos de uma edificação mista (aço-concreto) submetidos a aulas de ginástica aeróbica, objeto de carregamento bastante comum na pluralidade de ações ao qual

UNIVERSIDADE ESTÁCIO  
DE SÁ - UNISA

Autoria: ELISÂNGELA  
AREAS RICHTER

Orientação: MIGUEL  
HENRIQUE DE  
OLIVEIRA COSTA

Coorientação: VANESSA  
DA SILVA DE AZEVEDO

Avaliação: MIGUEL  
HENRIQUE DE  
OLIVEIRA COSTA



as edificações vêm sendo submetidas. São empregadas técnicas usuais de discretização, via método dos elementos finitos (MEF), por meio do programa ANSYS. Um estudo paramétrico foi realizado sobre o modelo estrutural investigado onde foram obtidos os valores para as acelerações de pico e deslocamentos, que por conseguinte são comparadas com as normas de recomendação de projeto indicando níveis de vibrações excessivas. Considerando-se os resultados e todas as configurações mencionadas é sugerida uma estratégia com base em alternativas viáveis para o controle estrutural, objetivando a atenuação das vibrações excessivas.

Palavras-chave: Modelagem numérica, vibrações, estrutura mista.

**Veja na íntegra**



## AVALIAÇÃO DE PROCESSOS PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES DE COQUERIA/CARBOQUÍMICO APLICADA AO ESTUDO DE CASO DE SIDERURGIA

A alta carga de contaminação, presente no efluente oriundo de coqueria e carboquímico nas siderurgias, resulta em um aumento no custo operacional da estação de tratamento biológico responsável pelo tratamento deste efluente. A partir do levantamento realizado em estudos da literatura internacional, objetivou-se propor técnicas eficazes de tratamento do efluente bruto de coqueria e carboquímico que atuassem de forma complementar junto ao atual tratamento que ocorre na siderurgia em estudo. A proposta de tratamentos complementares foi elaborada através da escolha da indústria fictícia como estudo de caso, caracterização do efluente em questão, extenso levantamento bibliográfico por tecnologias de tratamento do efluente em questão e comparação das eficiências de remoção dos contaminantes, encontradas nos tratamentos levantados. Ao final, recomendou-se a realização de análise econômica dos tratamentos propostos quando aplicados em grande escala,

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
DE VOLTA REDONDA -  
UNIFOA

Autoria: BRUNO  
HENRIQUE FILGUEIRA  
AZEREDO, NATANE  
CAROLINE VIEIRA

Orientação: AMARILDO  
DE OLIVEIRA FERRAZ

Avaliação: ERIKA FRAGA  
RODRIGUES, ANA  
CLAUDIA DE ALMEIDA  
CARDINOT



ficando a cargo da empresa decidir pela viabilidade de implementação dos mesmos. Os tratamentos sugeridos foram: PLA de duas etapas, PLA de três etapas A/O1/O2, A1/A2/O-MBR, Ozonização, Precipitação da Estruvita com sais de magnésio e fosfato, MBBR, Descarga de corona pulsada, Tecnologia de membrana (NF), Oxidação de ozônio, Osmose direta-nanofiltração e Oxidação A2O-Fenton.

Palavras-chave: Carboquímico; coqueria; siderurgia; efluente; biológico.

Veja na íntegra



## CRESCIMENTO CRÍTICO DE GRÃOS NA SUPERLIGA DE FERRO A-286

As superligas Fe-Ni-Cr são conhecidas por suas excelentes propriedades mecânicas em altas temperaturas. As boas performances em serviço dessas ligas estão condicionadas à um bom controle microestrutural e à obtenção de microestruturas compostas por grãos finos homogêneos. A superliga de Fe A-286 será objeto central de estudo neste trabalho. Foi observado que durante o tratamento de solubilização, esta liga pode desenvolver um crescimento heterogêneo de grãos que resulta na formação de grãos grandes, até 100 vezes maiores do que a média. A presença de tais heterogeneidades microestruturais é capaz de provocar a degradação das propriedades mecânicas, reduzindo significativamente a vida em fadiga e comprometendo o controle das propriedades finais do produto. Dentre os mecanismos capazes de provocar o crescimento de grãos nas microestrutura das superligas,

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO  
DE JANEIRO - UFRJ

Autoria: ARTUR  
GWYDION DA FONSECA  
ALVARENGA

Orientação: RAFAELLA  
MARTINS RIBEIRO

Avaliação: MATHEUS  
CAMPOLINA MENDES,  
LEONARDO SALES  
ARAUJO, RAFAELLA  
MARTINS RIBEIRO





o mecanismo conhecido como crescimento crítico de grão (CCG) tem sido frequentemente citado como o responsável pelo surgimento de fortes heterogeneidades microestruturais em outras superligas de Ni. Com o intuito de avaliar a participação desse mecanismo no crescimento de grão da superliga A-286, a susceptibilidade dessa liga ao fenômeno de CCG foi caracterizada. O protocolo experimental consistiu na aplicação de pequenas deformações na localizadas na microestrutura do material, seguidas de tratamentos térmicos em condições similares à de solubilização desta liga. Os corpos de prova foram posteriormente caracterizados através de análises EBSD, medidas de microdureza e microscopia eletrônica de varredura.

**Palavras-chave:** Superliga de Fe; crescimento de grão; A-286; evolução microestrutural.

**Veja na íntegra**



## MODELOS DE OTIMIZAÇÃO APLICADOS AO PROBLEMA DE LOCALIZAÇÃO E REPOSICIONAMENTO DE AMBULÂNCIAS PARA MINIMIZAR A MORTALIDADE: UM ESTUDO DE CASO

Em situações de emergência, cada segundo é crítico e determinante na consequência de vida ou morte. Dentro das principais etapas no curso de um paciente desde o momento do chamado de emergência até receber a alta no hospital, o trabalho das ambulâncias tem um papel fundamental nos primeiros socorros, mas sobretudo em minimizar a taxa de mortalidade nos resgates. Considerando as configurações de localização das ambulâncias ao longo do dia, abre-se a possibilidade de trabalharmos o seu posicionamento como um problema de redes, com pontos concentrados de demanda e locais de oferta, de onde partem as ambulâncias. O presente trabalho busca revisar os modelos de otimização presentes na literatura e otimizar parâmetros de desempenho como a demanda coberta dentro de um tempo crítico predefinido e a minimização da taxa de mortalidade

CENTRO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO  
TECNOLÓGICA CELSO  
SUCKOW DA FONSECA -  
CEFET-RJ

Autoria: BERNARDO  
FERREIRA MARQUES,  
MARCELO BRAHIM  
GOMES DA SILVA,  
JOANNA SILVA PIMENTEL

Orientação: ORMEU  
COELHO DA SILVA  
JUNIOR

Avaliação: MAGDA LAURI  
GOMES LEITE



em uma cidade e bairros no estado do Rio de Janeiro. Para a contextualização do estudo realizado são apresentados diferentes modelos matemáticos determinísticos. Posteriormente, são realizados experimentos de otimização com base em dados reais de acordo com o local de estudo e análises dos resultados.

Palavras-chave: Localização; mortalidade; ambulância; programação inteira

**Veja na íntegra**



## GERAÇÃO DE ENERGIA ATRAVÉS DO PROCESSO HELIOTÉRMICO, COM ESTIMATIVA DE VIABILIDADE NO BRASIL

Um dos principais objetivos da humanidade é descobrir formas alternativas para a geração de eletricidade através de fontes renováveis, ou seja, gerar eletricidade com fontes combustíveis inesgotáveis. Uma tecnologia que tem chamado muito a atenção são as usinas Heliotérmicas, que utiliza do princípio físico da óptica para funcionar. No ano de 1983 foi criada primeira planta comercial de concentradores, gerando cerca de 14MW, construído pelo laboratório Sandia, na atualidade contamos com algumas geradoras em funcionamento, um exemplo é a usina de Noor I localizada no Marrocos gerando cerca de 160MW.

Neste trabalho será abordado os quatro modelos de concentradores solar existentes, conhecidos como calha parabólica, linear Fresnel, torre solar e o modelo disco parabólico, este último qual foi realizado nosso estudo de caso com base

CENTRO  
UNIVERSITÁRIO DE  
VOLTA REDONDA -  
UNIFOA

Autoria: YASMIM ALVES  
MOREIRA, IVE TEIXEIRA  
EGALON, MATEUS  
RIBEIRO RAMOS

Orientação: CLÁUDIO  
MÁRCIO DE FREITAS  
DA SILVA

Avaliação: CLÁUDIO  
MÁRCIO DE FREITAS  
DA SILVA, EDSON  
DE PAULA CARVALHO



em um protótipo para realizarmos alguns testes de desempenho.

Esses concentradores basicamente tem a função de direcionar os raios solares a um receptor, que irá aquecer um fluido, este fluido será usado para girar a turbina do gerador, o único caso diferente é o do modelo disco parabólico, que normalmente utiliza o motor Stirling em vez das tubulações com fluidos, o concentrador tem um formato côncavo, assim todo o calor e foco de luz é voltado para o motor, que funciona com base no aquecimento do fluido interno gerando movimento nos pistões, esse movimento é transferido ao gerador elétrico para que transforme essa energia mecânica em elétrica.

**Palavras-chave:** Heliotérmica; concentrador solar; energia solar térmica.

**Veja na íntegra**



## SISTEMA DE LEITURA DE CARACTERES NUMÉRICOS EM VISORES DE MÁQUINAS DE CARTÃO PARA PORTADORES DE DEFICIÊNCIA VISUAL

A partir da aplicação da inteligência artificial, junto à visão computacional, sistemas voltados ao reconhecimento de caracteres (OCR) foram desenvolvidos, tais como o Tesseract. Tecnologias como esta convertem textos presentes em imagens para caracteres em formato digital, através de comparações de formas e contornos com base em seu banco de dados. Paralelamente, a tecnologia Text-to-Speech (TTS) foi aperfeiçoada utilizando sintetizadores de voz para identificação de características linguísticas de um texto, a fim de reproduzi-lo em formato de áudio. O áudio gerado é construído através da estimação dos padrões como idioma, entonação e duração de pronúncia. Esse trabalho foi elaborado para atender às demandas de portadores de deficiência visual por tecnologias assistivas, que visem incentivar a integração social destes. Já o sistema desenvolvido

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: LUIZA SANTOS  
THIMOTEO

Orientação: MICHEL  
POMPEU TCHEOU

Avaliação:  
LISANDRO LOVISOLO,  
DOUGLAS MOTA DIAS



em Python, tem como objetivo receber uma foto de uma máquina de cartão contendo o valor da transação em seu visor. Através do pré-processamento e processamento da imagem, o sistema identifica os caracteres presentes, reconhece o campo do “valor” e realiza a síntese de voz, reproduzindo o áudio. Os testes foram realizados usando câmeras distintas, e em diferentes máquinas. O pré-processamento da imagem para aumento de eficiência nos resultados foi alcançada através da aplicação do ajuste na intensidade de brilho e contraste da imagem, seguido de um filtro em escalas de cinza. Dos resultados obtidos destaca-se a boa performance do Tesseract para diferentes tipos de letra, e a capacidade do TTS de gerar voz com pronúncia clara.

**Palavras-chave:** Reconhecimento de caracteres; OCR; síntese de voz; TTS; técnicas de pré-processamento.

**Veja na íntegra**



## IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUE COM AUXÍLIO DO KANBAN E METODOLOGIA 5S NO COMÉRCIO VAREJISTA

Superar barreiras em favor da vida tem sido constante para o ser humano, que o tem conseguido graças às tecnologias aplicadas de forma conveniente. A presente pesquisa consistiu no emprego do conceito de gestão de estoque com o intuito de desenvolver um inventário dos produtos, efetuar a classificação utilizando a Curva ABC, estabelecer estoque de segurança por intermédio do Kanban e implementar a ferramenta de qualidade 5S, almejando melhoria da produtividade, organização dos produtos e limpeza no ambiente de trabalho de um açougue/aviário, situado na Zona Oeste do Rio de Janeiro. Foi identificada, no início da investigação, uma atividade com perda na produtividade devido à má organização do estoque, tornando-se, assim, uma perspectiva a ser averiguada. A fim de nortear este estudo, tomamos como alicerce responder como a gestão de estoque, com auxílio do Kanban

UNIVERSIDADE CANDIDO  
MENDES - UCAM

Autoria: NAYARA DA SILVA  
VASQUES, CAROLINA MAIA  
FERRAZANI, JÉSSICA DOS  
SANTOS GUIMARÃES,  
THAYNÃ DE ARAÚJO  
MEDEIROS

Orientação: TELMA FIDELIS  
FRAGOSO DA SILVA

Coorientação: WAGNER DA  
SILVEIRA MARQUES

Avaliação: LEONARDO  
MANGIA RODRIGUES, TELMA  
FIDELIS FRAGOSO DA SILVA,  
MAURO ALVES FERREIRA





e da metodologia 5S, pode contribuir para a lucratividade de um açougue/aviário. Nessa direção, o objetivo geral apontado foi desenvolver uma proposta para implementação de um sistema de gestão de estoque em busca de lucratividade, eficiência e controle, atuando nos impasses encontrados e propondo uma evolução com as ferramentas adequadas em conformidade com o conceito de gestão de estoque. Apropriando-se da pesquisa-ação como suporte metodológico, aplicamos quatro fases: reconhecimento e coleta de dados; análise e planejamento; ação; e avaliação. Os resultados sinalizaram que a implementação dos instrumentos proporcionou um aumento de 11,67% nos lucros do estabelecimento, bem como melhoria nas vendas e controle eficiente do estoque.

**Palavras-chave:** Gestão de estoque; curva ABC; Kanban; metodologia 5S.

**Veja na íntegra**



## DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MOTORIZAÇÃO DE BAIXO CUSTO PARA CADEIRA DE RODAS

O objetivo do trabalho é o desenvolvimento de um sistema de mobilidade, de valor inferior, aos apresentados no mercado para cadeiras de rodas. Além do custo, no seu desenvolvimento foram tomados como referências a fácil disponibilidade do material utilizado, construção otimizada com a utilização de máquinas operatrizes comuns que usualmente são encontradas em instalações mecânicas, fácil acoplamento do sistema na cadeira e simples operacionalidade. Na sua confecção foram utilizados tubos de aço carbono sendo estes ligados através de solda elétrica com eletrodo revestido, um kit composto de dois motores elétricos cuja potência nominal de 350 Watts, bateria recarregável, roda com pneus maciços de diâmetro de 6,5 polegadas e placa eletrônica destinada ao tráfego de informações entre o operador e o sistema. O conjunto foi testado quanto a sua mobilidade e operacionalidade

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
GERALDO DI BIASE - UGB

Autoria: PEDRO PAULO  
FONTES MACHADO

Orientação: ITHAMAR  
RIBEIRO RANGEL

Avaliação: GUSTAVO  
DE PAIVA SILVA



em vias planas e inclinadas por um operador cadeirante e foi aprovado quanto a sua dirigibilidade e conforto. Ressalta-se que o sistema desenvolvido foi agraciado conforme a Figura 01 com a primeira colocação no programa de Educação Empreendedora & Inovação aberta – Inova-san do Instituto Nissan, competindo com mais de 250 trabalhos apresentados por todas as Instituições de ensino da região sul fluminense.

Palavras-chave: Mobilidade; baixo custo; sistema de motorização.

Veja na íntegra



## VIABILIZAÇÃO DA IMPRESSÃO 3D COMO MÉTODO DE RECICLAGEM PARA O PVDF INCLUINDO A FABRICAÇÃO DO FILAMENTO

A reciclagem de plásticos teve início no século XX como uma solução para o consumo desenfreado de matérias-primas e o grande acúmulo de lixo em áreas urbanas, em sua maioria de polímeros commodities. Os polímeros de engenharia são aqueles que desempenham funções mais nobres, atreladas a tecnologia. O poli(fluoreto de vinilideno) (PVDF) é um polímero de engenharia com ótimas propriedades mecânicas e de resistência a corrosão química. Na sua utilização para a fabricação de linhas flexíveis para a extração de petróleo são geradas grandes quantidades de resíduos pós-processamento que, a princípio, tem seu destino em aterros sanitários e lixões. Este trabalho busca a reciclagem desses resíduos de PVDF através da fabricação de filamentos para a impressão 3D. Algumas limitações cercam o mercado de filamentos, como a oferta restrita de materiais,

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE  
JANEIRO - UFRJ

Autoria: ANA  
CAROLINA PEREIRA  
SOARES BRANDÃO

Orientação: MARYSILVIA  
FERREIRA DA COSTA

Coorientação:  
ROSSANA MARA DA  
SILVA MOREIRA THIRÉ

Avaliação: RENATA  
ANTOUN SIMÃO



a limitação quanto ao tamanho das peças impressas e o empenamento. A introdução do PVDF de resíduo pós-processamento como filamento para a impressão 3D não só aumentaria a diversidade do mercado de impressão 3D, como traria uma solução para o descarte de resíduos de PVDF. O presente trabalho conseguiu realizar a impressão de peças 3D, com o filamento obtido de PVDF de resíduo, e caracterizá-las térmica e mecanicamente. Concluiu-se que o PVDF tem potencial para a reciclagem pela fabricação de filamentos e perspectiva de competitividade dentre os materiais comercializados para impressão 3D.

Palavras-chave: Polifluoreto de vinilideno (PVDF); impressão 3D; reciclagem.

Veja na íntegra



## TRANSFORMAÇÃO MARTENSÍTICA INDUZIDA POR DEFORMAÇÃO EM AÇOS INOXIDÁVEIS PARA APLICAÇÃO AUTOMOBILÍSTICA

Os aços austeníticos metaestáveis, após uma dada deformação, podem gerar a fase martensítica e promover uma boa relação resistência/ductilidade, sendo uma alternativa aos aços TRIP, aços atualmente empregados na fabricação de chassis e partes estruturais de automóveis. Portanto, é de suma importância compreender a transformação martensítica induzida por deformação - mecanismo responsável pelo aumento em resistência mecânica dos aços austeníticos metaestáveis - considerando o efeito da composição química e da taxa de deformação. Para analisar a fração de martensita em função da deformação, ensaios de tração, caracterizações magnéticas e metalográfica foram realizadas. A partir dos resultados apresentados neste trabalho, foi possível observar que, dentre as ligas analisadas, a liga que apresentou maior fração martensítica foi a liga ASS C+N

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO  
DE JANEIRO - UFRJ

Autoria: ILUSCA  
SOARES JANEIRO

Orientação: RAFAELLA  
MARTINS RIBEIRO

Avaliação: RAFAELLA  
MARTINS RIBEIRO,  
ADRIANA DA CUNHA  
ROCHA, GABRIELA  
RIBEIRO PEREIRA



e a que obteve menor fração foi a liga ASS Mn, o que corrobora com os ensaios de tração. A liga ASS Cr apresentou a melhor relação resistência/ductilidade, atendendo às exigências da indústria automotiva e tornando-se competitiva aos aços TRIP atualmente empregados. Outra constatação foi que a metalografia não é a técnica mais adequada, neste caso, para quantificação de fases de tais ligas. Além disso, é necessário a validação do método desenvolvido no laboratório LMT por outra técnica da caracterização magnética para delimitar a faixa de martensita medida com precisão.

Palavras-chave: Aço inox austenítico; martensita induzida por deformação; aços com aplicação automobilística.

Veja na íntegra



## CLASSIFICAÇÃO DOS ESTADOS DE EVOLUÇÃO MICROSTRUTURAL DE TUBOS DE REFORMA A VAPOR DE DIFERENTES COMPOSIÇÕES QUÍMICAS UTILIZANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – UMA ABORDAGEM DE END 4.0

Aços inoxidáveis austeníticos resistentes ao calor da classe HP são comumente aplicados em condições operacionais extremas de temperatura e pressão, sofrendo um processo de envelhecimento. Esse processo, em condições anormais de operação, pode ser acelerado, podendo gerar a falha por fluência do material, reduzindo sua vida útil. Uma das aplicações desse material é em tubos de fornos de reforma a vapor, utilizados para a produção de hidrogênio na indústria petroquímica. Estudos anteriores propuseram métodos de inspeção e classificação não destrutiva dos estados de evolução microestrutural de tubos de fornos de reforma desse material com composições químicas específicas através da técnica de correntes parasitas. Nesse trabalho, propõem-se uma nova metodologia de classificação de dados da inspeção de tubos com composições químicas variadas,

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO  
DE JANEIRO - UFRJ

Autoria: PEDRO ENRIQUE  
MONFORTE BRANDAO  
MARQUES

Orientação: GABRIELA  
RIBEIRO PEREIRA

Coorientação: CLARA  
JOHANNA PACHECO

Avaliação: GABRIELA  
RIBEIRO PEREIRA,  
LUIZ HENRIQUE DE  
ALMEIDA, ADRIANA  
DA CUNHA ROCHA





utilizando técnicas de inteligência artificial e estatística aplicada baseadas na abordagem de END 4.0. A metodologia proposta foi utilizada para preparar adequadamente os dados e treinar um modelo unificado capaz de classificar simultaneamente os dados de tubos com duas composições químicas distintas, comparando-o com dois modelos individuais treinados para cada composição. Os resultados dessa análise mostraram que foi possível atingir uma acurácia de 91.8% para o modelo unificado, enquanto os modelos individuais atingiram menos de 75% de acurácia na classificação simultânea dos dados referentes às duas composições.

**Palavras-chave:** Metalurgia; aços inoxidáveis austeníticos; ensaios não destrutivos; inteligência artificial; análise de dados.

**Veja na íntegra**



## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO COM BASE EM SUAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS

Neste trabalho, buscou-se avaliar a qualidade dos serviços de abastecimento de água do Rio de Janeiro com base nos indicadores de desempenho operacional do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e no Plano de Bacia da Região Hidrográfica com o sistema de abastecimento mais precário do estado. O recorte de Regiões Hidrográficas tem papel importante na gestão dos recursos hídricos em geral, pois considera não apenas o recurso, mas também a interação do meio em que ele está inserido e todos os indivíduos que interferem e dependem dele. Os resultados mostraram que 23 dos 86 municípios avaliados possuem menos de 70% de sua população urbana abastecida com rede, menos de 70% de seu consumo micromedido e perdas na distribuição e no faturamento maiores que a média do estado. Concluiu-se

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO  
DE JANEIRO - UFRJ

Autoria: AMANDA DA  
CONCEIÇÃO FRITZ

Orientação: MONICA  
PERTEL

Avaliação: RODRIGO  
AMADO GARCIA SILVA,  
ISAAC VOLSCHAN  
JUNIOR

que há redes de abastecimento de água em quase todo o território fluminense, mas com perdas muito elevadas que comprometem a qualidade dos serviços prestados. Além disso, a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG), região mais populosa do estado, foi identificada, pela avaliação dos indicadores, como uma das Regiões Hidrográficas com os sistemas de abastecimento mais precários. A análise do Plano de Bacia da RHBG ainda mostrou problemas de infraestrutura nos sistemas que abastecem a região como um todo. O resultado principal do trabalho foi, além da identificação de áreas prioritárias de atenção no estado do Rio de Janeiro, demonstrar a importância dos Planos de Bacia para a definição de metas de gestão dos serviços de abastecimento de água.

**Palavras-chave:** Abastecimento de água; bacia hidrográfica; indicador operacional; Rio de Janeiro; saneamento básico.

**Veja na íntegra**

## SISTEMA INTELIGENTE PARA AVALIAÇÃO EM TEMPO REAL DA ATENÇÃO DOS CONDUTORES DE VEÍCULOS

O uso de dispositivos moveis durante a direção de um veículo é um dos principais causadores de acidentes. Portanto, este trabalho tem como objetivo criar um sistema capaz de identificar momentos de desatenção dos motoristas em tempo real, e assim, diminuir o número de acidentes no trânsito através da emissão de alertas. Para isso, algoritmos de visão computacional são usados para determinar a direção do olhar do motorista que, em conjunto com dados do veículo como velocidade e aceleração, inferem se há ou não desatenção. A ideia chave é calibrar a rotação máxima da face do motorista em função da velocidade e da aceleração do veículo. Caso o veículo esteja em baixa aceleração ou baixa velocidade, a rotação pode ser mais acentuada. Além da rotação da face, o fechamento dos olhos é usado como critério para determinação de desatenção. O sistema

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO  
DE JANEIRO - UFRJ

Autoria: THIAGO  
KOSTER LAGO

Orientação: MIGUEL  
ELIAS MITRE CAMPISTA

Avaliação: CARLOS  
FERNANDO TEODÓSIO  
SOARES



utiliza um procedimento de janela temporal deslizante para evitar oscilações entre estados de desatenção e atenção. A implementação propôs uma arquitetura de hardware e software composta por dispositivos com boa relação custo-benefício e código aberto. Os resultados experimentais em ambientes controlados e reais se mostraram satisfatórios, detectando com precisão e rapidez o estado de atenção dos motoristas.

**Palavras-Chave:** Internet das Coisas; visão computacional; monitoração.

**Veja na íntegra**



## MAPEAMENTO E AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA DURAÇÃO DAS PRINCIPAIS ETAPAS DO PROCESSO DE DESCOMISSIONAMENTO DE UM FPSO

Com as Unidades Estacionárias de Produção encerrando suas atividades em quantidade cada vez maior, a indústria nacional vive um cenário de novos desafios para os próximos anos quanto ao descomissionamento de navios e plataformas que chegam ao fim de sua vida útil. Muitos esforços têm sido dispendidos no desenvolvimento de tecnologias para consolidar um mercado de descomissionamento padronizado que seja seguro, sustentável e financeiramente atrativo. Nesse contexto, este projeto de graduação objetiva mapear as principais etapas do processo de descomissionamento de uma Unidade tipo FPSO, muito utilizada na indústria do pré-sal do Brasil, e realizar uma avaliação preliminar da duração de tais etapas. Os principais processos realizados e recursos utilizados são identificados em um fluxograma e discutidos, buscando evidenciar a relação entre eles. Além disso, propõe-se um método para avaliar de forma preliminar o tempo de duração de cada etapa, baseado

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO  
DE JANEIRO - UFRJ

Autoria: LAURA  
ANTONIOLI MEIRIM  
COUTINHO

Orientação: JEAN  
DAVID JOB EMMANUEL  
MARIE CAPRACE

Avaliação: JEAN DAVID  
JOB EMMANUEL MARIE  
CAPRACE



em um estudo de caso de um FPSO em operação no Brasil.

Palavras-Chave: Descomissionamento de FPSO; descomissionamento no Brasil; estaleiros de reciclagem; desmonte de plataformas; regulamento europeu 1257/2013.

**Veja na íntegra**



## DESENVOLVIMENTO DE BANCADA PARA TESTES DE CALIBRAÇÃO DE LIMITADORES DE VELOCIDADE EM ELEVADORES DE PASSAGEIROS

O presente artigo tem por objetivo esclarecer como é realizada a calibração e o funcionamento do limitador de velocidade no transporte vertical de passageiros (elevador), também conhecido como regulador de velocidade, que é o principal dispositivo relacionado à segurança do elevador. Para maior entendimento, o limitador de velocidade tem a função principal de acionar o freio mecanicamente em caso de aumento repentino de velocidade sem qualquer ação de comando elétrico, mesmo se todos os cabos de aço se arrebentem, assim, garantindo a frenagem instantaneamente protegendo os passageiros em caso de uma emergência. Por se tratar de segurança, o limitador de velocidade é um dos equipamentos mais essenciais e responsáveis por reduzir o risco de acidentes derivados da sobre velocidade do elevador. Devido à sua importância, o equipamento deve ser submetido a inspeções

UNIVERSIDADE SANTA  
ÚRSULA - USU

Autoria: MAX WILLIAM  
COELHO DA SILVA

Orientação: DIEGO  
MEIRELES LOPES

Avaliação: JONATAS  
MOTTA QUIRINO,  
MARCELO DE JESUS  
RODRIGUES DA  
NÓBREGA





periódicas para determinar o seu bom estado de funcionamento. O método utilizado para a realização destas inspeções atualmente não são tão rigorosos, assim, obtendo baixo resultado esperado. Por fim, pretende-se com este projeto desenvolver uma bancada para testes de calibração da forma mais rigorosa possível, a fim de atender o estado de funcionamento correto e calibrado, com base nas boas práticas de engenharia, normas técnicas pertinentes e legislação vigente.

Palavras-chave: Avaliações; calibração; elevadores; limitador de velocidade; manutenção.

**Veja na íntegra**



## AVALIAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO DE UMA EDIFICAÇÃO

O presente artigo apresenta um estudo teórico-experimental de engenharia civil na área de avaliação das manifestações patológicas em estruturas de concreto armado diretamente expostas ao grau de agressividade do meio ambiente e as etapas da recuperação estrutural de pilares de concreto armado de uma edificação residencial localizada em região litorânea no município do Rio de Janeiro. O principal objetivo foi avaliar a manifestação patológica que ocorreu no pilar de canto afetado e apresentar as etapas de recuperação desse pilar que mais sofreu ao longo do tempo. A metodologia utilizada foi a realização de inspeção, diagnóstico e tratamento. O diagnóstico realizado apontou que as principais manifestações patológicas identificadas foram fissuras verticais, deslocamento do concreto e corrosão da armadura principal, possivelmente

UNIVERSIDADE SANTA  
ÚRSULA - USU

Autoria: DIEGO  
MEIRELES LOPES

Orientação: MARCELO  
DE JESUS RODRIGUES  
DA NÓBREGA

Avaliação: JONATAS  
MOTTA QUIRINO



provenientes de falhas no processo construtivo e principalmente devido ao ataque de agentes externos, além disso, por falta da realização de manutenção preventiva. O resultado do trabalho foi o tratamento das armaduras corroídas e a recomposição dos pilares com graute e acabamento de argamassa estrutural, com base nas boas práticas de engenharia, em atendimento as normas técnicas pertinentes e legislação vigente.

Palavras-chave: Avaliações; concreto; estruturas; manutenção predial.

Veja na íntegra



## COMPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DE VOLUME DE REFRIGERANTE VARIÁVEL E SISTEMA DE ÁGUA GELADA

Este trabalho visa realizar uma comparação entre sistemas de refrigeração, analisando os sistemas de Volume de Refrigerante Variável e de Água Gelada para atender ao prédio 6 do campus na Universidade Santa Úrsula, onde atualmente é atendido por condicionadores de ar tipo split que tem um elevado consumo de energia. A análise será feita através do dimensionamento e seleção de equipamentos de cada um dos casos, a partir do cálculo de carga térmica, onde serão avaliados diversos parâmetros, como viabilidade de instalação, eficiência energética, capacidade térmica e análise financeira.

UNIVERSIDADE SANTA  
ÚRSULA - USU

Autoria: RAPHAEL  
ANTONIO DE  
CARVALHO

Orientação: JONATAS  
MOTTA QUIRINO

Avaliação: DIEGO  
MEIRELES LOPES,  
MARCELO DE JESUS  
RODRIGUES DA  
NÓBREGA

Palavras-chave: Volume de refrigerante variável; água gelada; eficiência energética.

Veja na íntegra

## QUALIDADE E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA APLICADA A CONSUMIDOR DO GRUPO A

Este trabalho visa discutir a importância do uso consciente da energia elétrica, em razão da limitação de recursos e dos impactos ambientais causados pela geração de energia, e também a relação direta entre eficiência energética e qualidade de energia. Equipamentos modernos, que demandam menos energia, mas que possuem um comportamento não linear, e cargas de natureza indutiva, como transformadores e motores elétricos, afetam a qualidade da energia, causando problemas como distorções harmônicas e diminuição do fator de potência. Como esses problemas se propagam pela rede de distribuição, afetando outros consumidores, assim como a própria rede, a ANEEL estabelece parâmetros mínimos de qualidade de energia que precisam ser atendidos por consumidores de média e alta tensão. Para solucionar, ou ao menos mitigar esses problemas, duas possibilidades

UNIVERSIDADE SANTA  
ÚRSULA - USU

Autoria: DOUGLAS  
IBARROLA

Orientação: ALEX DE  
LIMA E SILVA

Avaliação: FABIANO  
BATTEMARCO DA SILVA  
MARTINS, MARCELO DE  
JESUS RODRIGUES DA  
NÓBREGA



são apresentadas: bancos de capacitores para correção do fator de potência e filtros passivos ou ativos, para anular as distorções harmônicas. O estudo de caso apresentado descreve a análise da qualidade de energia de um consumidor do grupo A, relatando o problema de baixo fator de potência identificado e as medidas adotadas para resolver o problema. Também descreve o projeto de eficiência energética elaborado em parceria com uma ESCO, que foi aprovado e será financiado pelo Programa de Eficiência Energética da concessionária Light.

**Palavras-chave:** Eficiência energética; qualidade de energia; fator de potência; distorção harmônica.

**Veja na íntegra**



## INDÚSTRIA 4.0, SOCIEDADE 5.0 E A RELAÇÃO COM A GESTÃO DO CONHECIMENTO

O advento da Quarta Revolução Industrial, também conhecida como Indústria 4.0, tem trazido ao homem e às organizações os reais valores do conhecimento e o quão importante ele é para que se acompanhe a evolução e assim se alcance as metas de produtividade nas empresas. Já a Gestão do Conhecimento (GC) em por objetivo criar e transferir novos conhecimentos de acordo com as necessidades dentro da organização. Tendo em vista a rápida evolução industrial e a extrema importância da GC para que se acompanhe a mesma, o presente trabalho busca por meio de uma pesquisa bibliográfica demonstrar as relações existentes entre Indústria 4.0, Sociedade 5.0 e GC. Foi concluído que a Indústria 4.0 irá causar uma grande mudança no contexto organizacional, impactando consequentemente outras áreas como a educação já que o conhecimento necessário para adaptação também sofrerá

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
DE VOLTA REDONDA -  
UNIFOA

Autoria: GABRIELA  
PEREIRA RAYMUNDO,  
LETICIA GOMES DE  
OLIVEIRA

Orientação: DANIELE  
SANTOS DE OLIVEIRA  
ARCHANJO DE SOUZA

Avaliação: SERGIO  
RICARDO BASTOS DE  
MELLO, BYANCA PORTO  
DE LIMA





mudanças. A busca por adequação e aprimoramento dará origem a uma nova sociedade, com percepções e capacitação diferenciada do que estamos adaptados, a Sociedade 5.0. Dentro desse contexto, a GC se torna imprescindível para que o novo conhecimento necessário para adaptação a tais mudanças possa ser, de uma maneira produtiva, disseminado dentro das organizações.

Palavras-chave: Conhecimento organizacional; quarta revolução;

Veja na íntegra



## ANÁLISE DE ESTABILIDADE DE ATERRO SOBRE SOLOS MOLES: MÉTODOS CONSTRUTIVOS PARA ESTABILIZAÇÃO

O solo é um dos principais materiais utilizados nas obras viárias, tem grande disponibilidade para ser utilizado, possui baixo custo e é pouco prejudicial à natureza e a saúde humana. No entanto, é possível que o solo local encontrado a disposição para a execução da construção não apresente as propriedades e características necessárias para suportar os esforços oriundos do tráfego e das intempéries, desta forma, se faz necessário a correção do solo disponível para que este atenda às exigências de projeto de aterros sobre solos moles são caracterizados por baixa resistência e permeabilidade, e alta deformabilidade. Assim, deve-se atentar para o baixo fator de segurança durante e logo após a construção do aterro, visto que, nessas fases, o carregamento é máximo, porém a resistência do solo de fundação é mínima, por causa do excesso de proressão gerado.

CENTRO  
UNIVERSITÁRIO  
AUGUSTO MOTTA -  
UNISUAM

Autoria: LUCIANO  
LOUREIRO CARNEIRO  
BARBOSA

Orientação: RACHEL  
CRISTINA SANTOS  
PIRES

Avaliação: FLÁVIA DA  
SILVA



No final da construção, com o decorrer do tempo, há uma tendência de aumentar a estabilidade, em consequência do ganho de resistência promovido pelo adensamento do solo mole. Existem diversos métodos para corrigir e estabilizar os solos, e é fundamental conhecê-los para fazer uma escolha correta, tecnicamente e economicamente falando. Com base nisso, foi produzido este artigo de revisão bibliográfica de análise interpretativa e comparativa entre alguns processos de estabilização de solos, trazendo conceitos, classificações, apresentando os diferentes tipos de estabilização e estabilizantes, incluindo as novas tendências de pesquisas científicas neste segmento.

**Palavras-chave:** Solo mole; estabilização; tipos de solo; características; deformabilidade.

**Veja na íntegra**



## COMPORTAMENTO BALÍSTICO DE BLINDAGEM MULTICAMADA COM COMPÓSITO DE EPÓXI REFORÇADO COM TECIDO DE FIQUE

Este trabalho consiste na produção de placas de vidros e vitrocerâmicas do sistema niobofosfato e vidros do sistema borossilicato, bem como ensaios balísticos dessas placas. Os materiais deste estudo foram desenvolvidos no IME. Os vidros e vitrocerâmicas do sistema niobofosfato foram produzidos a partir da fusão dos materiais precursores, seguida de resfriamento, moagem, prensagem e subsequentes tratamentos térmicos de sinterização e cristalização. Já o vidro borossilicato (Pyrex Corning 7740) foi adquirido comercialmente, moído, prensado e sinterizado. Ensaios de difração de raios X (DRX), determinação de densidade pelo método de Arquimedes, espectrometria por fluorescência de raios X (FRX), análise térmica diferencial (DTA), microscopia óptica confocal e ensaio de cantiléver duplo (Double Cantilever Beam - DCB) foram realizados no Instituto Militar

INSTITUTO MILITAR DE  
ENGENHARIA - IME

Autoria: MATHEUS DA  
SILVA DOMINGOS

Orientação: MARCELO  
HENRIQUE PRADO DA  
SILVA

Avaliação: LUCIO  
FABIO CASSIANO  
NASCIMENTO,  
ANDERSAN DOS  
SANTOS PAULA,  
EDUARDO DE SOUSA  
LIMA

de Engenharia (IME) e em um intercâmbio no Instituto Federal Alemão para Pesquisa e Ensaio de Materiais (BAM), a fim de se obter uma caracterização extensiva do vidro e das vitrocerâmicas do sistema niobofosfato produzidos. Os ensaios de comportamento balístico foram realizados em parceria com o Centro de Avaliações do Exército (CAEx), para verificar a possível aplicabilidade dos materiais estudados como blindagens balísticas cerâmicas.

Palavras-chave: Niobofosfato; vidro; blindagem.

Veja na íntegra

## ESTUDO DE FLUTUADOR MODULAR E VERSÁTIL PARA AS EQUIPAGENS DE PONTES E PORTADAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

O objetivo deste trabalho consiste em propor um modelo de flutuador modular e versátil que possa ser empregado nas equipagens de pontes e portadas do Exército Brasileiro. Inicialmente, são apresentados os flutuadores existentes e suas características, com a finalidade de mostrar os seus principais aspectos negativos e a necessidade do estudo de um novo protótipo que possa substituí-los. Assim, foram necessários definir diversos requisitos para este novo modelo a fim de adequar o flutuador, para que este não apresente os mesmos aspectos negativos dos anteriores. Com base nos requisitos, foi definido o modelo do flutuador, como este se comporta ao ser submetido a trens-tipos específicos e foi determinada a capacidade de carga para diversos modelos de pontes e portadas. Por fim, foi dimensionado um flutuador que atendesse a todos os requisitos e cuja implementação fosse viável.

INSTITUTO MILITAR DE  
ENGENHARIA - IME

Autoria: FRANCISCO  
YURI DA COSTA  
MACEDO

Orientação: JOSÉ  
PAULO DO PRADO  
DIEGUEZ

Avaliação: FÁBIO  
GRISOLIA DE ÁVILA,  
REBECA MONTENEGRO  
DIAS DE CARVALHO  
SARAIVA, GIUSEPPE  
MICELI JUNIOR



Palavras-chave: Flutuador; requisitos; modelo.

Veja na íntegra



## ESTUDO DE CASO: PROBLEMAS ENCONTRADOS NO CABEAMENTO NAS INSTALAÇÕES DE REDES FIELDBUS

Esse estudo de caso tem o intuito de elucidar o que é uma rede fieldbus, apresentando seus problemas mais comuns. Mesmo as redes desenvolvidas cuidadosamente e seguindo as normas como a IEC 61158-2 (que foi cancelada e não substituída), podem apresentar uma montagem sem a atenção necessária, acarretando problemas no funcionamento e falhas intermitentes em um segmento. Estas últimas, tornam o diagnóstico mais complicado e demorado, apesar de atualmente poder se contar com instrumentos que ficam acoplados a rede e a um sistema supervisor, o qual monitora a camada física online e em tempo real permitindo a detecção de degradação e falhas durante a operação. Deste modo pode ser decidido qual medida pode se tomar para evitar situações indesejadas antes que ocorra um problema que realmente pare o segmento. Em suma, os problemas

UNIVERSIDADE SANTA  
ÚRSULA - USU

Autoria: RAFAEL  
AGUIAR CHAVES

Orientação: GERALDO  
MOTTA AZEVEDO  
JUNIOR

Avaliação: ANTONIO  
JOSÉ DIAS DA SILVA



se relacionam aos cabos, instalação incorreta dos cabos e prensa cabos, uso inadequado do shield, ruídos devido a efeitos de acoplamento capacitivo, indutivo ou a aterramentos inadequados.

Palavras-chave: Foundation Fieldbus; automação industrial; IEC 61158-2; cabos de rede.

**Veja na íntegra**

## MODELAGEM HIDRODINÂMICA DE SISTEMA DE CANAIS PARA O CONTROLE DE AGENTES PATOLÓGICOS COM MODELO COMPUTACIONAL NO TELEMAC3D

Os corpos hídricos urbanos são cada vez mais utilizados para atividades recreativas, incluindo natação. Em Paris, a perspectiva dos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2024 traz à luz a questão do mergulho em água corrente e o objetivo de torná-lo sustentável a longo prazo na região de Paris. No entanto, a prática de tais atividades requer uma boa qualidade da água, cumprindo as normas sanitárias baseadas na concentração de indicadores de bactérias fecais. Para antecipar um possível risco sanitário, uma estação de monitoramento pode ser implementada a montante da área de banho. Em seguida, o tempo de transferência do contaminante microbiológico deve ser calculado com precisão, a fim de prever o nível de contaminação na área de banho. Dessa forma um modelo hidrodinâmico pode ser uma ferramenta útil para atingir esse objetivo. Na bacia de

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA - IME

Autoria: FERNANDO MATHEUS GUIMARAES BEZERRA

Orientação: PRISCILA CELEBRINI DE OLIVEIRA CAMPOS

Avaliação: REBECA MONTENEGRO DIAS DE CARVALHO SARAIVA, GIUSEPPE MICELI JUNIOR, FÁBIO GRISOLIA DE ÁVILA



La Villette (Paris, França), como parte do programa Paris-Plage, uma área de natação foi implementada desde o verão de 2017. Apresentamos neste trabalho os primeiros resultados sobre a implementação de um modelo hidrodinâmico 3D da bacia de La Villette, o transporte de E.coli para a bacia e a avaliação de viabilidade dessa abordagem de modelagem.

Veja na íntegra



## DESENVOLVIMENTO DE UM AMBIENTE DE EXPERIMENTAÇÃO PARA O RECONHECIMENTO DE FALA UTILIZANDO APRENDIZADO PROFUNDO: UMA APLICAÇÃO PARA A LÍNGUA PORTUGUESA

O Processamento de Linguagem Natural já faz parte da rotina de grande parte da sociedade, em gestos simples como comandos de voz pelo celular ou instruções faladas ao assistente virtual. Compreender o que é dito verbalmente pode ser uma tarefa simples para um falante nativo de uma língua, e também considerada uma das mais essenciais para o convívio interpessoal. No contexto atual, marcado pela grande busca por integração entre sistemas, Internet das Coisas e ambientes dotados de dispositivos inteligentes e robôs, tal interação entre homens e máquinas fica em evidência, e uma abordagem utilizando aprendizado de máquina para atuar nesse relacionamento tornase uma solução possível. O presente trabalho teve o objetivo de desenvolver um ambiente que possibilitasse a experimentação de modelos na tarefa de Reconhecimento de Fala, bem como implementar modelos

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA - IME

Autoria: REBECA  
PINHEIRO DOS REIS,  
MATHEUS RODRIGUES  
AFFONSO

Orientação: JULIO  
CESAR DUARTE

Avaliação: RAQUEL  
COELHO GOMES  
PINTO, RICARDO  
CHOREN NOYA,  
JULIO CESAR DUARTE



de classificação utilizando redes neurais de aprendizado profundo. Ao final, foi feita uma análise comparativa entre a acurácia dos modelos experimentados, de forma a eleger o melhor. Tal modelo escolhido, apesar de ter se destacado dentre os outros, não obteve um desempenho significativo, em virtude da base de dados utilizada não ter um tamanho expressivo para esta tarefa. Como contribuições desse trabalho, foi apresentada uma metodologia que permite a experimentação de reconhecimento de fala, e um classificador treinado em uma base de dados de áudios em Português do Brasil.

**Palavras-chave:** Aprendizado profundo; redes neurais recorrentes; predição; memória de longo e curto prazo; reconhecimento de fala.

**Veja na íntegra**



## GESTÃO DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA, DE PNEUS, DE MÉDIO PORTE: APLICAÇÃO DA CURVA ABC

Nos dias atuais, as empresas procuram, a cada dia, melhorar os seus resultados para que a qualidade de seus produtos e serviços seja percebida pelo cliente. Essa melhoria também reduz setups, o que agiliza o atendimento ao cliente final. Desta forma, este trabalho é um estudo de caso que tem como objetivo a proposição de um projeto de melhoria na gestão do estoque de uma empresa de médio porte, fornecedora de pneus, a partir das informações coletadas em visitas realizadas. Esta empresa tem dois Centros de Distribuição localizados na cidade de Volta Redonda, e sete lojas, de revenda ao consumidor final, no Estado do Rio de Janeiro, sendo duas, em Volta Redonda, duas, em Barra Mansa, uma, em Barra do Piraí, uma, em Angra dos Reis e uma, em Resende. Para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizadas algumas ferramentas de gestão de estoque, tais como: o inventário,

CENTRO  
UNIVERSITÁRIO DE  
VOLTA REDONDA -  
UNIFOA

Autoria: KELYTA  
FONSECA DOS  
SANTOS, JULIANA  
ALVES PINHEIRO

Orientação: JANAINA  
DA COSTA PEREIRA T.  
DE OLIVEIRA

Avaliação: CARLOS  
EDUARDO TEOBALDO  
ALVES, JOÃO ADELINO  
DE FARIA JUNIOR



para se ter um retrato dos itens em estoque, e a Curva ABC, para identificar os itens que mais contribuem para o retorno financeiro da empresa. Portanto, foi verificado 59,30 % dos itens no estoque correspondem a 78,30 % do custo do estoque, isto é, são os itens de classe A, os itens de classe B que corresponde a 15,80 % do custo do estoque representam 25,90 % dos itens e 14,80 % dos itens correspondem a 5,90 % do custo do estoque. Também foi verificado nesse estudo de caso que a prática da gestão de estoque adotada pela empresa não tem um sincronismo com o setor de compras.

**Palavras-chave:** Inventário; controle de estoque; pedido de compra.

**Veja na íntegra**



## DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA ELETRÔNICO DE ALERTA DE CHUVAS PARA ÁREAS DE RISCO

Evitar acidentes, garantir o bem-estar e salvar vidas, tem sido uns dos principais desafios da engenharia moderna. O objetivo deste trabalho foi a criação e implementação de um modelo de pluviômetro, de baixo custo, utilizando um modelo digital, artesanal com comparadores lógicos programáveis e um circuito eletrônico de autoria própria, que associado a outros instrumentos de sinalização e alarme, venha colaborar na prevenção de acidentes oriundos de altos índices pluviométricos, em comunidades de baixa renda e localizadas em área de encostas. Após montado e testado verificou-se que o protótipo atendeu satisfatoriamente a que se propôs.

CENTRO  
UNIVERSITÁRIO  
AUGUSTO MOTTA -  
UNISUAM

Autoria: ELIEL DA SILVA  
MACENA

Orientação: GERALDO  
MOTTA AZEVEDO  
JÚNIOR

Avaliação: CARLOS  
HENRIQUES VENTURA  
DO R. OLIVEIRA



Palavras-chave: Sensor; automatizado; pluviômetro; eletrônica; amplificador.

**Veja na íntegra**

## CONSTRUÇÃO DE UMA MÁQUINA CNC ATRAVÉS DE PROJETOS E SOFTWARES OPEN SOURCE

Este estudo apresenta uma abordagem teórica e prática sobre a construção de uma máquina CNC de baixo custo, utilizando modelos encontrados na internet e softwares open sources.

Tendo seu conhecimento de movimentação que no passado era movimento somente um eixo por vez, e em controles atuais movimentação em três eixos simultâneos. A utilização de um micro controlador Arduino será a parte chave do funcionamento da máquina, visto que ele se comporta como um CLP, partindo da programação básica a avançada. A utilização do projeto terá o fim em seu uso acadêmico e também difusão da tecnologia utilizada.

CENTRO  
UNIVERSITÁRIO  
AUGUSTO MOTTA -  
UNISUAM

Autoria: ANDRÉ  
AMORIM GONÇALVES  
XAVIER

Orientação: FLAVIO  
MALDONADO BENTES

Avaliação: FLAVIO  
MALDONADO BENTES,  
CARLOS HENRIQUES  
VENTURA DO R.  
OLIVEIRA

Palavras-chave: CNC; baixo custo; opensoucer; três eixos; Arduino.

Veja na íntegra

## EXPERIMENTO DE CONFEÇÃO AUTOMATIZADA DE MAPAS TEMÁTICOS EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DE CÓDIGO ABERTO E APLICAÇÃO AO ESTUDO DE DESPEJO DE SAL PARA DEGELO EM ESTRADAS

Esta monografia apresenta o processo de desenvolvimento de um componente de software como recurso cartográfico para elaboração de mapas temáticos que dão suporte à análise de impacto ambiental em corpos hídricos pela aplicação de sal nas estradas para o derretimento do gelo, prática utilizada com frequência durante o inverno em países frios. A solução consiste na utilização de Sistema de Informações Geográficas e sua Interface de Programação de Aplicações, adotando a linguagem Python, para concretização de funcionalidades e uma interface gráfica de usuário que atendam as necessidades de criação de mapas temáticos de forma automatizada. A região de estudo considerada para a avaliação experimental da ferramenta trata-se do Lago George, localizado no nordeste de Nova Iorque. O resultado deste trabalho está concretizado no plugin Road Salt Map Builder compatível

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: LAIS RIBEIRO  
BARONI

Orientação: IRVING DA  
SILVA BADOLATO

Avaliação: IRVING DA  
SILVA BADOLATO



com o QGIS 3.6. Verificamos as funcionalidades por testes unitários e de integração , bem como validamos a capacidade em atender as necessidades do usuário, ao executar a confecção automatizada de mapas com plugin e os dados da região de estudo. Concluimos que a ferramenta opera de modo correto e que cumpre seus propósitos pré-estabelecidos. Os resultados deste trabalho encontram-se divulgados no endereço eletrônico:

<https://github.com/laisbaroni/works/tree/master/Monografia>.

Palavras-chave: Mapa temático; degelo de estradas; sistema de informação geográfica; interface de programação de aplicações do QGIS em Python.

**Veja na íntegra**



## ESTUDO DA INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DO SISTEMA REACIONAL NO PROCESSO DE FOSFATIZAÇÃO PARA TRATAMENTO SUPERFICIAL DE ARMAMENTO LEVE DO EXÉRCITO BRASILEIRO

O presente Projeto de Fim de Curso tem por objetivo investigar os efeitos de três variáveis do sistema reacional do processo de fosfatização com manganês por imersão à quente empregado nos armamentos leves do Exército Brasileiro. A avaliação da influência destas variáveis foi feita através da realização de experimentos baseados em um planejamento fatorial com dois níveis para as três variáveis, sendo elas o tempo, a concentração do reagente fosfatizante e a concentração de íons ferrosos no meio reacional. O substrato utilizado foi o aço do cano do Fuzil Automático Leve (FAL). A análise consistiu na caracterização dos revestimentos obtidos em cada experimento através da utilização de microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectroscopia por energia dispersiva (EDS), além de gravimetria para averiguação dos efeitos das variáveis selecionadas

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA - IME

Autoria: MARCO AURÉLIO MILAGRES PEIXOTO

Orientação: ÁLVARO JOSÉ BOARETO MENDES

Coorientação: FERNANDO CUNHA PEIXOTO

Avaliação: ANTONIO JOSÉ DIAS DA SILVA, FERNANDO CUNHA PEIXOTO, ERICK BRAGA FERRÃO GALANTE



sobre a massa da camada de fosfatos obtida. Como complemento, outros fatores, como a acidez, foram monitorados ao longo da operação do banho fosfatizante. Os resultados mostraram que as variáveis selecionadas possuem efeitos de interação significativos, de forma que devem ser avaliadas em conjunto. Concluiu-se que o tempo é importante, em especial, para o ganho de massa do revestimento e para o refinamento dos cristais. A concentração de reagente fosfatizante, por sua vez, mostrou-se extremamente impactante na cristalização bem definida dos revestimentos, na contribuição de manganês nos cristais e na obtenção de camadas com elevado peso. Por fim, a concentração de íons ferrosos contribuiu para o aparecimento de granulações mais grosseiras e para o ganho de massa de fosfatos, com exceção da situação em que a concentração de fosfatizante e o tempo eram elevados. Para este caso específico, o aumento dos íons ferrosos em solução culminou na redução do peso do revestimento fosfático.

**Palavras-chave:** fosfatização com manganês; variáveis do sistema reacional; avaliação da influência de variáveis.

**Veja na íntegra**



## ESTUDO SOBRE REDES INTELIGENTES: CONCEITO, PANORAMAS, TECNOLOGIAS E SIMULAÇÃO

A rede inteligente é um assunto que está sendo amplamente abordado na atualidade pelo setor de energia elétrica, aplicando-se tecnologia digital desde a geração até o consumidor final, evidenciando a capacidade deste conglomerado de tecnologia de revolucionar toda a cadeia produtiva do setor elétrico. Sua aplicação possui vários benefícios como gerenciamento em tempo real do fluxo de energia pelos sistemas automatizados, tráfego de dados de forma bidirecional entre o cliente, concessionárias e operadoras do sistema elétrico, proporcionando melhora na gestão dos ativos e, conseqüentemente, maior confiabilidade, robustez e redução das perdas técnicas e não técnicas. Entretanto, desafios como regulação e interligação ao sistema, devido à alta complexidade, dificultam sua realização. A fim de elucidar o assunto de Smart Grid e contribuir com a pesquisa na área de engenharia,

CENTRO  
UNIVERSITÁRIO DE  
VOLTA REDONDA -  
UNIFOA

Autoria: RICARDO  
ARAUJO GONÇALVES  
BARBOZA, LAISA PERES  
DE ARAUJO

Orientação: CLÁUDIO  
MÁRCIO DE FREITAS  
DA SILVA

Avaliação: EDSON DE  
PAULA CARVALHO,  
ALOANO RÉGIO DE  
ALMEIDA PEREIRA



este trabalho apresenta um estudo sobre as Redes Elétricas Inteligentes, bem como seu conceito, panoramas e tecnologias, usando como base estudos de outros países. Como forma de evidenciar os benefícios de uma Rede Inteligente, ao final do presente trabalho é apresentada uma simulação computacional, através do software PowerWorld Simulator, representando uma análise de contingência em um SEP (Sistema Elétrico de Potência) hipotético com a tecnologia Self-Healing, no qual realiza ações de rápida identificação de itens críticos; mitigação de efeitos adversos; isolamento da falha; manutenção de cargas prioritárias e por fim, recuperação rápida do sistema para um estado estável.

**Palavras-chave:** Redes inteligentes; PowerWorld; Self-Healing; medidor inteligente; análise de contingência; 5G.

**Veja na íntegra**

## AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE INSERÇÃO E ACESSIBILIDADE DOS COLABORADORES COM DEFICIÊNCIA NO AMBIENTE DE TRABALHO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA CERVEJARIA


O trabalho é uma das formas de inclusão das pessoas com deficiência, que favorece no desenvolvimento, potencial e capacidade, proporcionando assim o seu reconhecimento diante da sociedade. Este artigo tem como objetivo avaliar o programa de inserção e acessibilidade dos colaboradores com deficiência no ambiente de trabalho em uma empresa cervejeira. A metodologia foi através de um estudo de caso, por meio da pesquisa observativa. Durante a observação se percebeu que a empresa buscou adotar uma política de inclusão de pessoas com deficiência, porque a mesma cumpriu a maior parte das exigências e adaptações necessárias para que as pessoas com deficiência consigam se deslocar e conviver com os demais funcionários. Entretanto, a empresa em estudo não alcançou o preenchimento de todos quesitos normativos ligados acessibilidades. Apesar

CENTRO  
UNIVERSITÁRIO  
GERALDO DI BIASE -  
UGB

Autoria: ROBSON  
RAMOS DIAS,  
THAWANY DOS  
SANTOS MOREIRA  
DA SILVA

Orientação: ADRIANA  
LAU DA SILVA MARTINS

Avaliação: GUSTAVO  
DE PAIVA SILVA,  
ANDERSON DE  
OLIVEIRA RIBEIRO



dos esforços de adequação de suas instalações físicas, ainda faltam algumas adaptações que não são impossíveis de serem cumpridas pela empresa.

Palavras-chave: Acessibilidade; Pessoa com deficiência; Inclusão.

**Veja na íntegra**

## SOBRE A VIABILIDADE TÉCNICA DA UTILIZAÇÃO DE ESTACAS ENERGÉTICAS EM SOLOS TROPICAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: UM ESTUDO NUMÉRICO

O impacto ambiental das atividades relacionadas à engenharia civil geotécnica tem despertado o interesse em amenizá-los com tecnologias sustentáveis. No início dos anos 90, o estudo do comportamento térmico dos solos foi ampliado com trabalhos teóricos e experimentais, criando tecnologias que aproveitam essas propriedades térmicas, como as estacas energéticas. O desempenho das estacas energéticas é objeto central deste estudo cuja literatura vem crescendo com importantes trabalhos publicados em 2019. No entanto, estes são realizados em solos do norte da Europa (Finlândia, Suécia, Dinamarca, Noruega) e em regiões extremas das Américas, (Canadá e Alasca, nos Estados Unidos). Quanto ao desempenho ou implantação em solos tropicais, há uma literatura ainda pobre e cheia de incertezas quando comparada ao que fora feito em países frios. Os autores deste trabalho

UNIVERSIDADE VEIGA  
DE ALMEIDA - UVA

Autoria: NATHALIA GIL  
NUNES

Orientação: JÚLIO  
CÉSAR DA SILVA

Coorientação: KARL  
IGOR MARTINS GUERRA

Avaliação: TULIO  
CEZAR BORGES DE  
MELO, DANIEL LEMOS  
MOUCO

pretendem contribuir com o tema e compreender quantitativamente os aspectos técnicos e físicos da interação solo-estaca na troca de calor, verificando a viabilidade desse tipo de tecnologia para resfriamento da estrutura no verão carioca e aquecimento no inverno. O problema da troca de calor foi abordado pela equação diferencial do calor, estacionária e sem influência de agente convectivo, rigorosamente tratada e reescrita em sua formulação fraca, através de um funcional de Riesz-Galerkin, e resolvida em um algoritmo desenvolvido pelos autores em MatLab considerando malha triangular uniforme e elementos P2Q2. Fatos como semelhanças no desempenho de perfis com formação de solo homogênea e fortes heterogeneidades no perfil gerando distribuições complexas de calor, podem ajudar a obter localizações viáveis para estacas energéticas. Ainda se nota que regiões favoráveis ao aproveitamento das estacas no verão nem sempre apresentam o mesmo desempenho no inverno, onde o objetivo se inverte.

**Veja na íntegra**

## ESTUDO DE CASO PARA DIMENSIONAMENTO DE TRECHO DO CANAL DO AGAÍ UTILIZANDO SOFTWARE MACRASTUDIO

O presente artigo busca propor uma análise referente ao Canal do Agai, afim de se obter a melhor solução de contenção que respeite os valores de vazão, velocidade e tensão de arraste permitidos para a seção transversal e materiais deste.

Para tal, foi realizado um estudo de caso que analisou o tipo de contenção utilizada atualmente no canal, suas dimensões e parâmetros de dimensionamento fornecidos pela empresa contratada pela Fundação RIO-ÁGUAS, órgão integrante da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

Foram realizadas três modelagens no software MACRA STUDIO, elaborado pela empresa Maccaferri, para analisar e dimensionar as condicionantes de estabilidade para esse canal, onde foi verificado que a Modelagem 01, seção atual do canal, ou seja, a solução adotada pela empresa supracitada não atende as tensões de arraste do canal.

CENTRO  
UNIVERSITÁRIO  
GERALDO DI BIASE -  
UGB

Autoria: GUSTAVO  
ALEXANDRE  
GONÇALVES

Orientação: MARCOS  
ANTONIO DA SILVA

Avaliação: MARCOS  
ANTONIO DA SILVA



As Modelagens 02 e 03 propõem soluções para mitigar o problema da Modelagem 01.

Por fim conclui-se que o pré-dimensionamento de seções transversais de canais através do software MACRA STUDIO pode evitar ou eliminar problemas futuros quando da escolha errada do material de revestimento e contenção de canais, que podem gerar assoreamentos ou erosões em trechos mal dimensionados.

Palavras-chave: Contenção; gabião; colchão reno; canal do Agai.

**Veja na íntegra**



## OTIMIZAÇÃO TERMODINÂMICA DE UM CICLO DE REFRIGERAÇÃO POR COMPRESSÃO EM MÚLTIPLOS ESTÁGIOS UTILIZANDO O SIMULADOR DE PROCESSOS IPSEPRO INTEGRADO AO MATLAB

O presente trabalho aborda o conceito de otimização energética para um ciclo de refrigeração por compressão de vapor em múltiplos estágios. O trabalho parte da abordagem termodinâmica, trazendo um breve histórico do ciclo de refrigeração por compressão de vapor, elucidando as diferenças entre os ciclos ideais e reais de refrigeração e possibilitando ao leitor noções teóricas básicas que fundamentam as simulações e metodologias aplicadas. Para tanto, foi utilizado um problema de referência e a combinação entre um simulador de processos profissional, IPSEpro, e um pacote computacional, MatLab, com a aplicação de princípios de algoritmos genéticos, baseados na evolução biológica (seleção natural e genética) método estocástico robusto que traz grandes probabilidades de atingir o ótimo global na convergência do algoritmo. A modelagem e simulação do problema de referência foram

CENTRO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA  
FONSECA - CEFET-RJ

Autoria: FELIPE ANTÔNIO  
ALMEIDA SERÓDIO,  
MARIANA MACHADO  
DA SILVA

Orientação: THIAGO  
DE OLIVEIRA MACEDO

Coorientação: RAFAEL  
CARDOSO BRANDAO

Avaliação: CARLOS  
EDUARDO GUEDES  
CATUNDA, GISELE MARIA  
RIBEIRO VIEIRA, RONNEY  
ARISMEL MANCEBO BOLOY



realizadas com o IPSEpro. O IPSEpro realiza os balanços de massa e energia e calcula as propriedades termodinâmicas ponto a ponto no ciclo e possui uma biblioteca específica, Frigo\_Lib, para sistemas de refrigeração. As metodologias de análise e otimização foram implementadas no MatLab, utilizando a ferramenta nativa Global Optimization Toolbox. Foi desenvolvida uma interface entre o IPSEpro e o MatLab, de modo que o MatLab executa o IPSEpro, recebe as propriedades termodinâmicas calculadas, o cálculo das transferências de energia (por calor e por trabalho) e realiza o cálculo do Coeficiente de Performance (COP) do ciclo. Com a utilização da ferramenta de otimização, a sequência descrita anteriormente torna-se um processo iterativo, onde as variáveis de decisão escolhidas (pressão do evaporador, do condensador, do separador de líquido, eficiência isentrópica do compressor de baixa pressão e do compressor de alta pressão) são enviadas do MatLab para o IPSEpro, e um novo valor (maximizado) de COP, associado a um novo conjunto (otimizado) de variáveis de decisão, é calculado no final de cada iteração. O processo é interrompido de acordo com as configurações definidas no Algoritmo Genético, e um COP máximo é alcançado, considerando os limites das variáveis de decisão e as restrições do problema de otimização. Por fim, os resultados são apresentados e as devidas validações realizadas de acordo com dados disponíveis e com a literatura.

**Palavras-chave:** Ciclo de refrigeração; simulador de processos; otimização energética; otimização termodinâmica; algoritmo genético.

**Veja na íntegra**

## ESTUDO COMPARATIVO DA DEGRADAÇÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE DE MOTORES AUTOMOTIVOS COM A UTILIZAÇÃO DE GASOLINA/GNV

O presente artigo apresenta um estudo de análise comparativa dos óleos lubrificantes utilizado em veículos automotivos. A análise de óleo é uma ferramenta da manutenção preditiva, visando verificar as possíveis influências que o uso da Gasolina e do GNV pode ter sobre as propriedades físico-químicas do lubrificante. Os fabricantes de óleos lubrificantes determinam que a cada dez mil quilômetros rodados (óleos sintéticos) os mesmos devem ser substituídos. Um funcionamento de um motor está ligado ao uso de um lubrificante que seguem as especificações do fabricante e possuem várias funções, a principal delas é manter as partes móveis do motor com o mínimo de atrito entre si. O uso de um lubrificante fora das especificações ou com contaminantes gera uma cadeia de problemas ao motor como desgaste, superaquecimento e baixo rendimento. Este trabalho consiste

CENTRO  
UNIVERSITÁRIO  
GERALDO DI BIASE -  
UGB

Autoria: DAIANE  
OLIVEIRA NUNES,  
DOUGLAS FERREIRA  
EVANGELISTA

Orientação: MARCELO  
COSTA MARTINS

Avaliação:  
DOUGLAS FERREIRA  
EVANGELISTA,  
JOAO HENRIQUE  
BRANDENBURGER  
HOPPE, GUSTAVO  
DE PAIVA SILVA



em um estudo de caso comparativo, com o intuito de comprovar que há mais degradação do óleo lubrificante quando se utiliza em veículos utilizando Gasolina do que qn GNV (gas natural veicular). Para as análises do estudo foram retiradas amostras do lubrificante 0W20 da marca ACDelco utilizada em ambos combustíveis dos veículos da marca Chevrolet, modelo Cobalt 1.8 8V e mesmo serviço (10 mil km). As amostras foram enviadas para análise em laboratório, foram verificados fatores parâmetros que podem causar a degradação do lubrificante com a utilização dos dois combustíveis.

Palavras-chave: Lubrificantes; motor; GNV; gasolina; análise.

Veja na íntegra



## AVALIAÇÃO DE APTIDÃO TÉCNICA E SOCIOAMBIENTAL PARA IMPLANTAÇÃO DE PARQUES SOLARES FOTOVOLTAICOS COM SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA NA MICRORREGIÃO DE CAMPO MAIOR – PI

O objetivo deste estudo foi indicar áreas mais aptas para implantação de parques solares fotovoltaicos na microrregião de Campo Maior, Piauí. Nesta análise foram considerados fatores socioambientais, infraestrutura e potencial solar por meio da utilização de Sistema de Informação Geográfica. Na elaboração dos levantamentos de aptidão, foram utilizados bancos de dados públicos disponíveis, principalmente de bases cartográficas e imagens de satélite georreferenciadas. A partir destes dados foi elaborada uma matriz, na qual foram atribuídos pesos para cada variável conforme a importância e dimensão de cada fator. A avaliação utilizou análise multicritério e ferramentas computacionais baseadas em Sistemas de Informação Geográfica, para obter um mapa de aptidão da instalação de parques solares fotovoltaicos. A aptidão foi fortemente influenciada pelo potencial

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: TANIA  
OLIVEIRA ESCOLANO

Orientação: CARLOS  
AUGUSTO ARENTZ  
PEREIRA

Coorientação: VITOR  
OTTONI PASTORE

Avaliação: JULIO  
CESAR DA SILVA

de irradiação solar (GHI) e proximidade às linhas de transmissão. A análise multicritério foi eficaz na identificação das áreas com maior potencial para implantação de empreendimentos solares fotovoltaicos. Observou-se que há sensível influência dos pesos atribuídos e da resolução e margem de erro dos dados de entrada no mapa obtido. A inclusão de outras variáveis, como uma melhor calibração de pesos e uma maior precisão dos dados georreferenciados, são fatores fundamentais para obtenção de resultados mais precisos.

Palavras-chave: Energia solar fotovoltaica; potencial para implantação; geoprocessamento; álgebra de mapas.

Veja na íntegra

## ESTROGÊNIOS EM ÁGUAS SUPERFICIAL E POTÁVEL: SUBSÍDIOS PARA REGULAMENTAÇÃO NO BRASIL

O presente trabalho teve como objetivo dar subsídios ao legislador brasileiro em relação às concentrações máximas permitidas dos estrogênios nas águas superficial e potável do Brasil, avaliando o arcabouço legal e normativo referente ao controle dos estrogênios nas matrizes aquosas de diferentes países. Para investigar a ocorrência dos estrogênios nas águas superficial e potável do Brasil, foi realizada uma revisão da literatura e avaliado também o ranking da ANVISA dos princípios ativos mais vendidos no Brasil. Em relação ao controle dos estrogênios nas matrizes aquosas dos Estados Unidos, dos países da União Europeia e da Austrália, foi realizada uma análise dos seus dispositivos legais que visam garantir a qualidade dos seus mananciais e da sua água potável. Através desses dados, foi possível constatar que os estrogênios são encontrados em diversas matrizes aquosas brasileiras

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO - UERJ

Autoria: FAYGA NUNES  
DE ALBUQUERQUE  
PISMEL

Orientação: DANIELE  
MAIA BILA

Coorientação: ROSANE  
CRISTINA DE ANDRADE

Avaliação: JULIO  
CESAR DA SILVA



e que o 17a-etinilestradiol encontra-se na décima posição do ranking da ANVISA. Além disso, foi possível analisar que a Austrália é o único país que apresenta valores de referência para os estrogênios em água de reuso para fins potáveis. Por fim, os resultados obtidos pela comparação das concentrações dos estrogênios no Brasil com os valores de referência estabelecidos nas Diretrizes Australianas para Água de Reuso, indicam que, na água potável, somente o 17a-estradiol é encontrado com concentrações que estão dentro dos valores de referência estabelecidos. Em relação às águas superficiais, o 17a-etinilestradiol e a estrona foram detectados com valores acima dos estabelecidos nas Diretrizes Australianas. Dessa forma, conclui-se que existem evidências científicas para incluir os estrogênios na regulamentação brasileira, no entanto, para efetivamente isso acontecer, é sugerido coletar mais dados de monitoramento e realizar estudos de avaliação de risco.

**Palavras-chave:** Desreguladores endócrinos; concentrações máximas permitidas; matrizes aquosas; legislação; Estados Unidos; Austrália; União Europeia.

**Veja na íntegra**



## PROTÓTIPO DE RESPIRADOR MECÂNICO

Um dos primeiros conceitos de respiradores mecânicos que tivemos foi o do pulmão de aço. O paciente era colocado em uma câmara central cilíndrica em aço, selado por uma porta que permite o movimento da cabeça e pescoço. O pulmão de aço funcionava usando a pressão atmosférica e a pressão manipulada dentro da câmara, assim, quando a pressão é inferior à dos pulmões, estes expandem-se e a pressão faz com que o ar exterior entre nos pulmões através das vias respiratórias do paciente. Quando a pressão aumenta para um valor superior à dos pulmões, acontece o inverso e o ar é forçado a sair.

Buscamos um projeto inovador, que fará o uso de sistemas pneumáticos e automação para servir como alternativa de saída emergencial para os pacientes com o diagnóstico do vírus COVID-19 e com o sistema respiratório comprometido. Esperamos mostrar para as pessoas que não é preciso de muito para fazer a diferença.

INSTITUTO DE  
CULTURA TÉCNICA DE  
VOLTA REDONDA - ICT

Autoria: MATHEUS DA  
SILVA FERNANDES,  
LUIZ FELIPE DE SOUZA  
XAVIER, SOPHIA  
PROCÓPIO DE OLIVEIRA  
REIS, DIEGO APOLINÁRIO  
DE OLIVEIRA

Orientação: GUSTAVO  
DE PAIVA SILVA

Coorientação: CINTIA  
CORREA DE SOUZA

Avaliação: CLAUDIO  
ALVARES MENCHISE



Veja na íntegra

## MELHORIA DO ELEVADOR PARA PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA FÍSICA

Ao passar dos anos em algumas escolas diferentes notamos a falta de acessibilidade para pessoas portadoras de deficiência física, em poucas delas tendo algumas rampas para acesso de andares superiores, e mesmo assim causando muito esforço físico ao cadeirante ou acompanhante, desgastando e desanimado o deficiente.

No nosso cotidiano no Instituto de Cultura Técnica tomamos conhecimento de que é uma instituição de grande reconhecimento e importância para a região, apresentando em seu andar superior salas, auditório, laboratórios, no qual seu uso é indispensável. Com isso percebemos a falta de acessibilidade no instituto.

Nos dias atuais, na sociedade em que vivemos é importante a inclusão de todas as pessoas, sendo elas portadoras de deficiência ou não. O elevador tem como função transportar com comodidade, acessibilidade, segurança e facilidade um portador de deficiência física de um andar ao outro.

INSTITUTO DE  
CULTURA TÉCNICA DE  
VOLTA REDONDA - ICT

Autoria: RAFAEL  
CORRÊA MACHADO  
MARÇAL, ALAN DUARTE  
FAZOLATO, BRENO  
COSTA PAULISTA

Orientação: GUSTAVO  
DE PAIVA SILVA

Coorientação: CINTIA  
CORREA DE SOUZA

Avaliação: CLAUDIO  
ALVARES MENCHISE

O elevador como um todo além de seus benefícios apresenta riscos graves, sua segurança tem que ser bem tratada e discutida pois um erro pode ocasionar um acidente, podendo levar a óbito, como um esmagamento, despenca do elevador, choques elétricos, entre outros.

Em 2018, durante a instalação da sua unidade hidráulica ocorreu um problema operacional e a quebra de seu acoplamento. Tendo em vista a necessidade deste meio de transporte na instituição decidimos fazer este projeto.

**Veja na íntegra**

# Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro • Crea-RJ • 2021

## PRESIDENTE

Eng. Eletricista e de Seg. Trab. Luiz Antonio Cosenza

## DIRETORIA

### 1º Vice-Presidente

Eng. Mecânico Jorge Saraiva da Rocha

### 2º Vice-Presidente

Eng. Mecânico Paulo Cesar Smith Metri

### 1ª Diretora-Administrativa

Eng. Civil Ana Paula Sant'anna Masiero

### 2º Diretor-Administrativo

Eng. Quím. e de Seg. Trab. Erick Braga Ferrão Galante

### 3º Diretor-Administrativo

Eng. de Seg. Trab. e Quím. Luiz Alexandre Mosca Cunha

### 1ª Diretora-Financeira

Eng. Civil Carmen Lúcia Petraglia

### 2º Diretor-Financeiro

Eng. Eletricista Carlos Alberto da Cruz

### 3º Diretor-Financeiro

Geólogo Adriano Celio Magalhães Sampaio

## Coordenadora

Eng. Civil Carmen Lúcia Petraglia

## Coordenador-Adjunto

Geólogo Adriano Celio Magalhães Sampaio

## Membros

Eng. Quím. e de Seg. Trab. Erick Braga Ferrão Galante

Geógrafo Wagner da Silva Oliveira

Eng. Civil Luiza de Araújo

## Suplentes

Eng. Mecânico Jorge Luis da Rocha Ferreira

Meteorologista Ivan Pereira de Abreu

Eng. Cartógrafa Carla Bernadete Madureira Cru

Eng. Eletricista Ceres Regina de Santa Rosa

Geólogo Heitor Fernandes Mothé Filho

## Apoio Técnico

Eng. Quím. e de Seg. Trab. Daniela Rueda Ogando

Eng. Civil Ricardo Rovo de Souza Lima

## Apoio Administrativo

Profissional da Área Administrativa – PAAD Rosa de Oliveira Lima Azevedo

Assessoria de Marketing e Comunicação - AMAC

Líliá Costa

**Equipe:** Ana Ioselli, Joceli Frias, Luciana Soares, Nato Kandhall  
e Uallace Lima

**Estagiários:** Ana Clara Silva, Djalúia Corrêa, Hanna da Hora,  
Isadora Bordin, Lucas Ximenes e Mariana Colpas

**Colaboração:** Alda Carvalho, Bernard Hazlehurst, Fernanda Borges,  
Ivana Vieira, Jonatha Mello, Marcelo Tadeu, Marisa Neves  
e Rosiane Moulin

Novembro/2021





IX Prêmio Crea-RJ de Trabalhos  
Científicos e Tecnológicos 2020/2021

