



# 15ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

## BIOECONOMIA:

diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável

---

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2019

# Caderno de Resumos



## **CADERNO DE RESUMOS DA 15ª SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**21 a 26 DE OUTUBRO DE 2019  
(UNIDADES DO INTERIOR e BELO HORIZONTE)**

## EVENTOS PARALELOS

- 21º Encontro de Avaliação do Programa Institucional de Iniciação Científica;
- DPPG – Palestras;
- Enxurrada de Bits – Oficinas;
- FLIC - Festa de Linguagens & Ciência, evento do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Estudos de Linguagens do CEFET-MG;
- PET – ConectTE
- PET – Engenharia Ambiental
- XI Semana de Química.
- III Ciclo de Palestras do Curso de Engenharia Elétrica
- Departamento de Eletrônica e Biomédica
- 1º Encontro dos Discentes da Pós-Graduação
- DEC e Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil
- Departamento de Engenharia de Materiais
- Audiovisual/SECOM – CGDCT - Oficina
- GEDAI – Palestras e Exposição
- Seminários da Coordenação de Ciências
- Coordenação do Curso Técnico em Edificações
- Grêmio Estudantil
- Núcleo de Inovação, Competitividade e Empreendedorismo (NICE) | Nascente Incubadora Programa Engrena - CEFET-MG - Extensão, Empreendedorismo e Integração
- DCSA e Departamento de Ciências Sociais e Filosofia

## **CORRESPONDÊNCIA**

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DPPG)  
Coordenação Geral de Divulgação Científica e Tecnológica  
Avenida Amazonas, 5253 - Nova Suíça  
CEP: 30480-000 - Belo Horizonte- MG

Telefone: 55 31 3319-7110

E-mail: [semanact.cefetmg@gmail.com](mailto:semanact.cefetmg@gmail.com)

**NOTA:** Os conceitos, as informações expressas e a correção gramatical dos resumos são de exclusiva responsabilidade de seus autores.

# **CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

## **Diretor Geral**

Prof. Flávio Antônio dos Santos

## **Vice-Diretora**

Prof<sup>a</sup>. Maria Celeste Monteiro de Souza Costa

## **Chefe de Gabinete**

Prof. Henrique Elias Borges

## **Diretora de Educação Profissional e Tecnológica**

Prof<sup>a</sup>. Carla Simone Chamon

## **Diretor de Graduação**

Prof. Moacir Felizardo de Franca Filho

## **Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação**

Prof. Conrado de Souza Rodrigues

## **Diretor de Planejamento e Gestão**

Prof. Gray Farias Moita

## **Diretora de Extensão e Desenvolvimento Comunitário**

Prof<sup>a</sup>. Giani David Silva

**COMISSÃO DE ORGANIZAÇÃO GERAL DA 15ª SEMANA DE CIÊNCIA &  
TECNOLOGIA DO CEFET-MG**

Adriana Alves Pereira Wilken  
Adriana Ferreira Pereira  
Agmar Bento Teodoro  
Ana Lorena Demarques  
Danielle Marra de Freiras Silva Azevedo  
Diana Quintão Lima  
Francisco Ermelindo de Magalhaes  
Gabriel Leonardo Tacchi Nascimento  
Gilberto Todescato Telini  
Huener Silva Gonçalves  
Jeannette de Magalhães Moreira Lopes  
Leila Marli Lima Caeiro  
Lúcia Emilia Letro Ribeiro  
Matusalém de Brito Duarte  
Sandro Renato Dias  
**Sônia Miranda de Oliveira (Presidente)**  
Vandeir Robson da Silva Matias  
Vinícius dos Reis Silva

**EQUIPE EDITORIAL**

Amanda Coelho Lima  
Fernando Faria Soares  
Leila Marli de Lima Caeiro  
Luiza Oliveira Silva  
Sônia Miranda de Oliveira

## **COMISSÕES DAS UNIDADES DO INTERIOR**

### **ARAXÁ**

#### **Alexandre Moraes de Oliveira (Presidente)**

Álvaro Francisco de Britto Júnior

Mariana Martins Corrêa

Mário Guimarães Junior

Maurício Antônio Carneiro

Thiago Gomes Cardoso

Wanderley Alves Parreira

### **CONTAGEM**

Alisson Rodrigo dos Santos

#### **André Maurício de Oliveira (Presidente)**

Cândido Samuel Fonseca de Oliveira

João Ricardo da Mata Soares de Souza

Webert Júnio Araújo

### **CURVELO**

#### **Aniel da Costa Lima (Presidente)**

Bruno da Cruz Pádua

Carlos Henrique Moreira Lima

Diego Camargo

Marinês Barbosa de Oliveira

Ryuller Ferreira de Souza

Thiago Pena Bortone

### **DIVINÓPOLIS**

#### **Alba Valéria Aparecida Durães (Presidente)**

André Luís Costa Pinto de Carvalho

Emerson de Sousa Costa

Fábio Lacerda Resende e Silva

Iza Fonte Boa E Silva

Maria Isabel Rios de Carvalho Viana

Tiago de Lima Pereira

## **LEOPOLDINA**

### **Ângelo Rocha de Oliveira (Presidente)**

Baltazar Jonas Ribeiro Morais  
Guilherme Nogueira Tavares  
José Geraldo Ribeiro Júnior  
Luis Augusto Mattos Mendes  
Lucília Pereira de Oliveira

## **NEPOMUCENO**

Bruno Senna Corrêa

### **Edson Luis Geraldi Junior (Presidente)**

Felipe de Souza Delgado  
Lucas Guedes Vilas Boas  
Wagner Eduardo de Souza Pedroso

## **TIMÓTEO**

Fabício Almeida de Castro

João Batista Queiroz Zuliani

Maurílio Alves Martins da Costa

### **Mirela de Castro Santos (Presidente)**

Rodrigo Gaiba de Oliveira  
Rosana Aparecida Ferreira Nunes  
Wander Dias de Almeida

## **VARGINHA**

Guilherme Palla Teixeira

Lázaro Eduardo da Silva

Rosicler Aparecida de Oliveira Reinato

Telles Cardoso Silva

Wagner Francisco Marinho da Silva

### **Wedson Gomes da Silveira Júnior (Presidente)**



## APRESENTAÇÃO

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia é realizada desde o ano de 2004, sendo coordenada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, e conta com a participação de instituições de ensino e pesquisa de todo o país. Ela almeja mobilizar a população em torno de temas voltados à ciência e valorizar a criatividade, a atitude científica e a inovação tecnológica.

No CEFET-MG, a Semana de Ciência e Tecnologia emerge como proposta para dar visibilidade e destaque à rica produção científico-tecnológica dos programas, grupos e linhas de pesquisa da instituição. Tendo “Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável” como tema, a décima quinta edição da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia aconteceu no mês de outubro de 2019 em todas as unidades da instituição.

Durante a 15ª edição do evento, foram apresentados os resultados das pesquisas de Iniciação Científica concluídas em 2018/19, as quais contaram com o apoio das agências financiadoras FAPEMIG, CNPQ, CAPES, bem como do próprio CEFET-MG. Através de exposições orais realizados pelos estudantes, os produtos de diversos trabalhos das variadas áreas do conhecimento foram apresentados ao público, tanto interno quanto externo ao CEFET-MG.

Em nível mais avançado, foram apresentados trabalhos de programas de pós-graduação nos Seminários de Discentes dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* do CEFET-MG.

Os resumos que constam neste caderno podem ser considerados amostras dos trabalhos, a fim de elucidar como estes foram concebidos, executados e concluídos. Com este registro da produção científica no CEFET-MG, espera-se conseguir boas provocações no leitor.

## SUMÁRIO

<b>ARAXÁ.....</b>	<b>31</b>
A UTILIZAÇÃO DE DRONES NA MINERAÇÃO: LEVANTAMENTO AÉREO DO GARIMPO AURÍFERO DE DESEMBOQUE (SACRAMENTO–MG) .....	32
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA ETAPA DE ADENSAMENTO DO CONCENTRADO FOSFÁTICO DE ARAXÁ POR HIDROCICLONE UTILIZANDO O MODELO DE PLITT .....	33
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO CATALISADOR MoS <sub>2</sub> -LiCoO <sub>2</sub> NA REAÇÃO DE ELETRÓLISE DA ÁGUA PARA A PRODUÇÃO DE GÁS HIDROGÊNIO.....	34
ANÁLISE DA EXPANSÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE ARAXÁ E SEUS IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO .....	35
APLICAÇÃO DA NORMA ABNT 16661 PARA DETERMINAR A POROSIDADE DE CERÂMICOS UTILIZADOS EM CLIMATIZADORES EVAPORATIVOS .....	36
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE COLETA EM HIDROCICLONES VIA SIMULAÇÕES NUMÉRICAS ...	37
AVALIAÇÃO DO RISCO DE QUEDA DE BLOCOS EM ENCOSTAS ROCHOSAS AO LONGO DA RODOVIA BR-262 ENTRE BETIM E NOVA SERRANA .....	38
AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA MINERAÇÃO DE NIÓBIO E FOSFATO SOBRE A COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE ARAXÁ .....	39
CARACTERIZAÇÃO E ESTUDO DAS ÁREAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ-MG PARA IMPLANTAÇÃO DAS URPV'S (UNIDADES DE RECEBIMENTO DE PEQUENOS VOLUMES) DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	40
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – GEOTÉCNICA E ANÁLISE DE PERIGO DE QUEDA DE BLOCO EM MACIÇOS ROCHOSOS MARGINAIS À BR 262.....	41
CONTROLE DE TRÁFEGO EM SMART CITIES.....	42
DESENVOLVIMENTO E CONSTRUÇÃO DE UM CONVERSOR CC/CC BUCK-BOOST MICROCONTROLADO PARA ALIMENTAÇÃO DE LEDS DE ALTA POTÊNCIA VIA BATERIA .....	43
DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E QUÍMICAS DE MEIO POROSO EM CERÂMICOS UTILIZADOS EM CLIMATIZADORES EVAPORATIVO.....	44
EFEITO DA ADIÇÃO DE NANOESTRUTURAS DE SÍLICA E CARBONO NAS PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DE ARGAMASSAS .....	45
ESTUDO DA APLICAÇÃO DE REJEITOS DE FOSFATOS COMO MATERIAL POZOLÂNICO .....	46
ESTUDO DA FLOTAÇÃO REVERSA DE GONDITO DE MANGANÊS – FASE PRELIMINAR .....	47
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE PARÂMETROS GEOMECÂNICOS NA DETERMINAÇÃO DO ROCK MASS RATING.....	48
ESTUDO DAS VARIÁVEIS DO MOINHO DE BOLAS DO LABORATÓRIO DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS DA UNIDADE ARAXÁ .....	49
ESTUDOS FUNDAMENTAIS E FLOTAÇÃO DE MINÉRIOS FOSFÁTICOS ÍGNEOS DE GANGA CARBONÁTICA (PARTE 01) .....	50
ESTUDOS FUNDAMENTAIS E FLOTAÇÃO DE MINÉRIOS FOSFÁTICOS ÍGNEOS DE GANGA CARBONÁTICA (PARTE 02) .....	51

FLEXIBILIZAÇÃO ENTRE OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO ADITIVA E POR USINAGEM, EM UMA MINI-FRESADORA DIDÁTICA, INSERINDO DISPOSITIVOS DE IMPRESSORA 3D .....	52
INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE NANOFIBRAS CELULÓSICAS E NANOARGILA NAS PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DE BIO-BLENDAS DE ÁLCOOL POLIVINÍLICO E AMIDO DE BATATA.....	53
LEVANTAMENTO HISTÓRICO AMBIENTAL DO GARIMPO AURÍFERO NO DISTRITO DE DESEMBOQUE – MG .....	54
NANOCELULOSES COMO REAGENTES NA FLOTAÇÃO DE MINÉRIO FOSFÁTICO .....	55
NANOCOMPÓSITOS BIODEGRADÁVEIS A PARTIR DE BLENDAS DE ÁLCOOL POLIVINÍLICO E HIDROXIPROPILMETILCELULOSE UTILIZANDO NANOPARTÍCULAS DE SÍLICA.....	56
OS METEORITOS COMO METALOTECTOS DE METAIS NOBRES: TIPOLOGIA, ESTIMATIVA DE RECURSOS E OS MEIOS DE ALCANCE E EXPLOTAÇÃO .....	57
PROPOSTA DE UM MODELO DE ESTABILIDADE PARA OS REALCES DA MINA DE VAZANTE POR MEIO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	58
PROTÓTIPO DO CONTROLADOR DE LUMINOSIDADE POR DEMANDA PELO APP.....	59
RECUPERAÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO ITABIRÍTICO DO SUBPRODUTO DA MINA LAGOA DAS FLORES.....	60
TECNOLOGIA DE COMUNICAÇÃO WIRELESS DE BAIXO CUSTO APLICADA EM SENSORIAMENTO NA AGRICULTURA.....	61
TESTE DE PRESSÃO DE GARRAFAS PET.....	62
<b>BELO HORIZONTE .....</b>	<b>63</b>
A CONJUNTURA ENTRE MINERAÇÃO E AS COMUNIDADES INDÍGENAS.....	64
A DIMENSÃO DA PRATICIDADE NOS EXAMES DE PROFICIÊNCIA LINGUÍSTICA .....	65
A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O ESOTERISMO: UMA LEITURA DA REVISTA CIÊNCIA POPULAR .	66
A ESCRITA DE SI COMO INSTRUMENTO DE VISIBILIDADE PARA OS TERCEIRIZADOS DO CEFET-MG.....	67
A FUNÇÃO PSICOLÓGICA DO TRABALHO NA ATIVIDADE DE MOTORISTAS DA UBER: ANÁLISE CRÍTICA DE UM SETOR DO PRECARIADO .....	68
A HORTA ORGÂNICA APLICADA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL .....	69
A INCLUSÃO NO BRASIL E O APRENDIZADO DE CRIANÇAS ESPECIAIS NA ÁREA DA TECNOLOGIA, UMA HISTÓRIA DE LUTAS E CONQUISTAS NO PROGRAMA ENXURRADA DE BITS .....	70
A UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE AVANÇADA NO DIMENSIONAMENTO DE PÓRTICOS PLANOS DE AÇO VISANDO O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL.....	71
ACESSIBILIDADE A SISTEMA DE ALIMENTOS NA RMBH.....	72
ADAPTAÇÃO DA INTERFACE WEB “WEBFEATURES” PARA EXTRAÇÃO INDICADORES QUALIDADE DE CONTEÚDO COLABORATIVO NA WEB POR HISTÓRICO DE REVISÃO DOS ARTIGOS .....	73
ADAPTAÇÕES EM MÁQUINA DE ELETROEROSÃO PARA ATIVAÇÃO DA SUPERFÍCIE DA LIGA TI6AL4V .....	74
ADEQUAÇÃO DO MÉTODO DE EXTRAÇÃO DE CAFEÍNA DE CAFÉ TORRADO E MOÍDO PARA O CONTEXTO DA QUÍMICA VERDE .....	75

ADIÇÃO DE CINZAS DE ALTO CÁLCIO E ALTO CARBONO PARA REFORÇO DE CORPO DE BARRAGEM.....	76
ALGORITMOS PARA ALOCAÇÃO DE UNIDADES DE COMUNICAÇÃO EM REDES VEICULARES ....	77
ALTERAÇÕES NOS HIDROGRAMAS FLUVIOMÉTRICOS NA BACIA DO PARAÍBA DO SUL: DIAGNÓSTICO PARA CORRELAÇÃO COM OS IMPACTOS ANTRÓPICOS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	78
ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DOS MEIOS DE HOSPEDAGEM NA REGIÃO DA PAMPULHA EM BELO HORIZONTE: ESTUDO EXPLORATÓRIO E PROPOSTA DE MELHORIA .....	79
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA CARBONEUTRALIZAÇÃO DOS GASES DE EFEITO ESTUFA EMITIDOS PELAS ATIVIDADES DA MRV ENGENHARIA .....	80
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DO NOVO PRÉDIO DE ENGENHARIA MECÂNICA .....	81
ANÁLISE DA QUALIDADE MINERAL DE BEBIDAS ISOTÔNICAS COMERCIALIZADAS .....	82
ANÁLISE DAS TECNOLOGIAS DE GOVERNO E DA SUBJETIVAÇÃO NAS PRÁTICAS DISCURSIVAS DO PROJETO DO NOVO ENSINO MÉDIO .....	83
ANÁLISE DE PADRÕES DE REDES DE COMUNICAÇÃO PARA UM SISTEMA DE INTERNET DAS COISAS PARA DETECÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS .....	84
ANÁLISE DE SENSORES DE TEMPERATURA, UMIDADE E DE GASES PARA UM SISTEMA DE INTERNET DAS COISAS PARA DETECÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS.....	85
ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICA DE RECICLAGEM DE LIXO ELETRÔNICO: IDENTIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS.....	86
ANÁLISE DOS SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL DOS DEPARTAMENTOS DE ENGENHARIA CIVIL E MECÂNICA DO CEFETMG .....	87
ANÁLISE EXPERIMENTAL DE LAJES LISAS EM CONCRETO ARMADO COM FURO E ARMADURA DE CISALHAMENTO .....	88
ANÁLISE SIMPLIFICADA DE PÓRTICOS PLANOS DE AÇO COM LIGAÇÕES SEMIRRÍGIDAS.....	89
ANIMATRÔNICO - HARDWARE & SOFTWARE .....	90
APLICAÇÃO E MONITORAMENTO DA DEGRADAÇÃO DE TIRISTORES DE POTÊNCIA NA SUPRESSÃO DE ARCO ELÉTRICO.....	91
APLICAÇÃO ESTATÍSTICA MULTIVARIADA NO DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MÉTODOS PARA A DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ LIVRE EM AZEITE DE OLIVA UTILIZANDO ESPECTROSCOPIA DE MASSAS COM IONIZAÇÃO POR ELECTROSPRAY .....	92
APLICATIVO MOBILE PARA LOCALIZAÇÃO DENTRO DO CAMPUS 2 DO CEFET-MG.....	93
ÁREAS DE INFLUÊNCIA EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROJETOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS.....	94
ASPECTOS ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DA ICTIOFAUNA DA SERRA DO CIPÓ, MINAS GERAIS	95
AUDITÓRIA ENERGÉTICA DOS DEPARTAMENTOS DE ENGENHARIA CIVIL E MECÂNICA DO CEFETMG .....	96
AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DE ATIVIDADE PRÁTICA SOBRE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	97
AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DOS PAVIMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE UM SGP: ESTUDO DE CASO EM BELO HORIZONTE-MG.....	98

AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÓLEO RESIDUAL PROVENIENTE DO PROCESSO DE FRITURA VISANDO SEU EMPREGO NA PRODUÇÃO DE SABÃO LAVA-ROUPAS LÍQUIDO.....	99
AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS EM BEBIDAS ISOTÔNICAS .....	100
AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS DE PRÉ PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS DE ELETROCARDIOGRAMA (ECG) PARA MITIGAÇÃO DAS DISTORÇÕES CAUSADAS POR ARTEFATOS DE MOVIMENTO.....	101
AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO DA COLETA SELETIVA PONTO A PONTO EM BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS.....	102
AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO REOLÓGICO, CALOR DE HIDRATAÇÃO E PROPRIEDADES MECÂNICAS DE PASTAS DE CIMENTO COM ADIÇÃO DE ÓXIDO DE GRAFENO.....	103
AVALIAÇÃO DO CONTROLE DE UMA PRÓTESE DE MÃO CONTROLADA POR SINAIS DE EEG EM COMUNICAÇÃO WIRELESS .....	104
AVALIAÇÃO DO EFEITO PROTETOR DE LACTOBACILLUS DELBRUECKII SUBSP. LACTIS CIDCA 133 EM MODELO DE MUCOSITE INTESTINAL INDUZIDO PELO ANTINEOPLÁSICO 5-FLUOROURACIL .....	105
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DO EPICARPO DOS FRUTOS DA MACAÚBA (ACROCOMIA ACULEATA) COMO BIOSORVENTE PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTES AQUOSOS CONTAMINADOS COM AZUL DE METILENO .....	106
AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS POR MEIO DA TÉCNICA DE ANÁLISE DE CONTEÚDO .....	107
AVALIAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE ESTIMADORES PARA USO EM MÉTODOS POUCO INTRUSIVOS DE CÁLCULO DE RENDIMENTO EM MOTORES DE INDUÇÃO .....	108
AVALIAÇÃO E REFORMULAÇÃO DE APPS LIGNEM E GEOHISTÓRIA.....	109
AVALIAÇÃO TÊMPORO ESPACIAL DOS FOCOS DE QUEIMADA EM MINAS GERAIS NOS ULTIMOS 10 ANOS .....	110
AVANÇOS TECNOLÓGICOS NA RECICLAGEM A QUENTE DE 100% DE CONCRETO ASFÁLTICO FRESADO.....	111
BIBLIOTECA DE CIRCUITOS INTEGRADOS: UTILIZAÇÃO DIDÁTICA E DE PESQUISA.....	112
BLACK MIRROR: A TECNOCIÊNCIA NO ESPELHO DISTÓPICO DA PÓS-MODERNIDADE.....	113
CARACTERIZAÇÃO DO CANAL DE PROPAGAÇÃO EM AMBIENTE INDOOR COM MÚLTIPLOS ANDARES NO CAMPUS II DO CEFET-MG EM 2,45 GHz .....	114
CARACTERIZAÇÃO DO USO SOCIAL DO TELEFONE NOS PERIÓDICOS BELORIZONTINOS DA PRIMEIRA REPÚBLICA.....	115
CARTOGRAFIAS DA POESIA URBANA EM BELO HORIZONTE: MAPEAMENTO E ESTUDO DOS SLAMS NA CAPITAL.....	116
CIDADES INTELIGENTES E GOVERNO ELETRÔNICO: METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO .....	117
CLASSIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO CAMPUS I DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS/ CEFET-MG.....	118
CODELIFE COMO AMBIENTE DE APRENDIZADO DE PROGRAMAÇÃO NO PROGRAMA ENXURRADA DE BITS.....	119

COMPARAÇÃO DAS TÉCNICAS DE MODULAÇÃO POR ELIMINAÇÃO SELETIVA DE HARMÔNICOS E A MODULAÇÃO SÍNCRONA OTIMIZADA NO DOMÍNIO DO TEMPO .....	120
COMPETIÇÃO E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA CONQUISTA DO ESPAÇO .....	121
COMPLEXO METÁLICOS À BASE DE OXALATO E NIÓBIO(V): TROCA DE LIGANTE IN SITU USANDO PERMANGANATO DE POTÁSSIO E APLICAÇÃO EM CATÁLISE AMBIENTAL .....	122
COMPORTAMENTO ALIMENTAR DO BRYCON NATTERERI, PRESENTE NA BACIA DO ALTO RIO CIPÓ .....	123
COMPORTAMENTO MECÂNICO DE PASTAS DE CIMENTO COM ADIÇÃO DE NANOPARTÍCULAS PARAMAGNÉTICAS .....	124
COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS COMUNS DO CEFET MG – CAMPUS I .....	125
CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE JOGOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA .....	126
CONTROLADOR DE PROCESSO BASEADO NO OPEN SOURCE PID CONTROLLER .....	127
CRIAÇÃO DE UMA INTERFACE AMIGÁVEL PARA USO DE BANCO DE DADOS EM PESQUISAS DE CAMPO .....	128
CRIOGRAFIA E ÁLGEBRA .....	129
DEFINIÇÃO DE UM PLANO DE AÇÃO PARA MELHORIA DA OPERAÇÃO DA MATRIZ BRASILEIRA DE TRANSPORTE DE CARGAS BASEANDO-SE EM RESULTADOS QUANTITATIVOS DOS ASPECTOS ECONÔMICOS, AMBIENTAIS E PRODUTIVOS OBTIDOS POR MEIO DE FERRAMENTAS DA PESQUISA OPERACIONAL .....	130
DESAFIOS, RESULTADOS E IMPACTOS DA CRIAÇÃO DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA NO CEFET-MG E UEMG .....	131
DESCARTE E MEMÓRIA: UMA ANÁLISE DO DOCUMENTÁRIO LIXO EXTRAORDINÁRIO .....	132
DESENVOLVIMENTO DE ANIMATRÔNICOS COMO OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE ELETRÔNICA: CONSTRUÇÃO DA PARTE MECÂNICA A PARTIR DE MATERIAIS ACESSÍVEIS.....	133
DESENVOLVIMENTO DE BIOMODELOS DE PALATO DURO E MANDÍBULA EM PLA POR FABRICAÇÃO ADITIVA EM IMPRESSORAS FDM.....	134
DESENVOLVIMENTO DE COMPÓSITOS BASEADOS EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE E REJEITOS DE MINERAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO COMO MADEIRA PLÁSTICA.....	135
DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVOS PARA A APLICAÇÃO EM ANÁLISE POR INJEÇÃO EM FLUXO .....	136
DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES GRÁFICA E WEB PARA O SISTEMA DE ELABORAÇÃO AUTOMÁTICA DE CARDÁPIOS NUTRICIONAIS “CARDNUTRI” .....	137
DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO DE MICROEXTRAÇÃO LÍQUIDO-LÍQUIDO DISPERSIVA E COMPARAÇÃO DOS COMPOSTOS VOLÁTEIS DO NIBS DE CACAU PROCESSADO COM DIFERENTES TEMPERATURAS DE TORRA .....	138
DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO PARA DETERMINAÇÃO DE BAIXAS CONCENTRAÇÕES DE COBRE EM ÁGUAS EMPREGANDO PRÉ-CONCENTRAÇÃO EM FASE SÓLIDA E ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA.....	139
DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO VERDE DE EXTRAÇÃO DE LIPÍDIOS DA BORRA DO CAFÉ TORRADO E MOÍDO .....	140

DESENVOLVIMENTO DE PROCESSO DE AVALIAÇÃO EM UM CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	141
DESENVOLVIMENTO DE ROTA DE TRATAMENTO DE VINHOTO VISANDO RECUPERAÇÃO DE POTÁSSIO E VIABILIZAÇÃO DE SEU USO NA FERTIRRIGAÇÃO.....	142
DESENVOLVIMENTO DE SCAFFOLDS CONSTITUÍDO DE NANOFIBRAS DE ACETATO DE CELULOSE PARA APLICAÇÕES NA ENGENHARIA DE TECIDOS .....	143
DESENVOLVIMENTO DE SCAFFOLDS DE PLA POR FDM .....	144
DESENVOLVIMENTO DE UM CONVERSOR AUXILIAR PARA REDUÇÃO DE HARMÔNICOS EM UM RETIFICADOR PASSIVO DE 12 PULSOS.....	145
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CARACTERIZAÇÃO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	146
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MEDIÇÃO DE CONDUTIVIDADE TÉRMICA PARA POLÍMEROS .....	147
DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA MULTIAPLICAÇÃO PARA CONTROLE DE CONVERSORES DE POTÊNCIA EM TEMPO REAL BASEADA EM PROCESSADOR DIGITAL DE SINAIS – FASE II.....	148
DESENVOLVIMENTO DE UMA VACINA DE DNA CONDIFICANDO O ANTÍGENO BIBA DE STEPTOCOCCUS AGALACTIAE UTILIZANDO BACTÉRIAS LACTICAS COMO VEÍCULO DE ENTREGA – UMA PERSPECTIVA PARA USO NA AQUICULTURA.....	149
DESENVOLVIMENTO DO JOGO DIGITAL SANTA CRUZ STEEL .....	150
DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE MATERIAIS BASEADOS EM POLIPROPILENO E PAPEL MOEDA.....	151
DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MÉTODO PARA DETERMINAÇÃO DE CD E CU EM HORTALIÇAS POR GFAAS.....	152
DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MÉTODO PARA DETERMINAÇÃO DE NI E PB EM HORTALIÇAS POR GF AAS.....	153
DETECÇÃO DE DANOS ESTRUTURAIS EM VIGAS METÁLICAS POR MEIO DE ANÁLISE DE VIBRAÇÕES ALEATÓRIAS .....	154
DETERMINAÇÃO DE CÁDMIO E CHUMBO EM BIJUTERIAS ORIUNDAS DO COMÉRCIO DE BELO HORIZONTE E ESTUDO DO IMPACTO AMBIENTAL.....	155
DIFERENÇA ENTRE O PERFIL QUÍMICO DE CHÁS DE MENTA SP E PLECTRANTHUS AMBOINICUS, ESPÉCIES VEGETAIS, RECONHECIDAS COMO HORTELÃ .....	156
DISPOSITIVO INTELIGENTE PARA DISPARO CONFIÁVEL E MONITORAMENTO DA DEGRADAÇÃO DE TIRISTORES DE POTÊNCIA .....	157
DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO NA ÁREA FARMACÊUTICA .....	158
DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO NO ESPORTE: MULHERES PROFESSORAS DE JIU-JITSU .....	159
EFEITO DA DEFORMAÇÃO E DO CICLO TÉRMICO NA RECRISTALIZAÇÃO DE AMOSTRAS DE ESTANHO .....	160
EFEITO DO EXTRATO AQUOSO DE TANCHAGEM SOBRE O CRESCIMENTO IN VITRO DE ORQUÍDEAS .....	161
EFEITOS ISOTÓPICOS EM MOLÉCULAS DE INTERESSE ASTROQUÍMICO .....	162

ELABORAÇÃO DE OBJETO DE APRENDIZAGEM UTILIZANDO JAVA PARA O ENSINO DE INTEGRAL E DERIVADA E SUAS SOLUÇÕES NUMÉRICAS.....	163
ELETROCOAGULAÇÃO COMO ALTERNATIVA DE REMOÇÃO DE ÍONS Pb <sup>2+</sup> EM SOLUÇÃO AQUOSA .....	164
ENGENHARIA DE SOFTWARE BASEADA EM BUSCAS: UMA APLICAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS .....	165
ESPAÇOS E CANTOS DE TRABALHO EM MILTON NASCIMENTO .....	166
ESTRUTURA E ESTABILIDADE DAS NANOLIGAS DE ALUMÍNIO, COBRE E SILÍCIO .....	167
ESTRUTURA E ESTABILIDADE DE CLUSTERS DE ALUMÍNIO E MAGNÉSIO POR CÁLCULOS COMPUTACIONAIS .....	168
ESTUDO DA COMUNIDADE DE ABELHAS NATIVAS (HYMENOPTERA, APIDAE, MELIPONINAE) EM AMBIENTE URBANO .....	169
ESTUDO DA FORMAÇÃO DE NANOTUBOS DE TIO <sub>2</sub> PRODUZIDO ATRAVÉS DE TRATAMENTO ELETROQUÍMICO DE ANODIZAÇÃO SOBRE O SUBSTRATO DA LIGA Ti6Al4V.....	170
ESTUDO DA IDENTIFICAÇÃO DOS SABERES DE MULHERES DO SISTEMA CARCERÁRIO .....	171
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE TORRAÇÃO DO CACAU EM SUAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS .....	172
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO USO DE CHICANAS NA EFICIÊNCIA TÉRMICA DE COLETORES SOLARES DE AR PARA SECADORES.....	173
ESTUDO DA SUSCEPTIBILIDADE À FORMAÇÃO DE FASE SIGMA NO AÇO INOXIDÁVEL DUPLEX SAF 2205 EM FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES DO PROCESSAMENTO TÉRMICO .....	174
ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DA VERMICULITA EXPANDIDA COMO BARREIRA TÉRMICA.....	175
ESTUDO DAS CONFIGURAÇÕES GEOMÉTRICAS DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO AÉREAS COM VISTAS A OBTENÇÃO DE MELHORIAS NO SISTEMA ELÉTRICO .....	176
ESTUDO DE ASPECTOS DA OPERAÇÃO DE UM RETIFICADOR ATIVO DE TRÊS NÍVEIS COM FATOR DE POTÊNCIA CONTROLADO E BAIXO CUSTO.....	177
ESTUDO DE CASO SOBRE INOVAÇÃO GERENCIAL EM UM MEIO DE HOSPEDAGEM DA SERRA DO CIPÓ.....	178
ESTUDO DE CASO: PROGRAMA VILA VIVA, ANÁLISE DE CONFORTO TÉRMICO EM CONJUNTO HABITACIONAL PARA ASSENTAMENTO NA PRÓPRIA FAVELA .....	179
ESTUDO DE DINÂMICA NÃO LINEAR UTILIZANDO OSCILADORES BASEADOS EM MEMRISTORES .....	180
ESTUDO DE INDICADORES DE QUALIDADE DE CONTEÚDO COLABORATIVO NA WEB POR MEIO DE MÉTRICAS DE REDES COMPLEXAS .....	181
ESTUDO DE METAMATERIAIS APLICADO A RECTENNAS.....	182
ESTUDO DE TÉCNICAS DE OTIMIZAÇÃO MONO-OBJETIVO RUIDOSA PARA A SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA EPIDEMIOLÓGICO .....	183
ESTUDO DO TAMPONAMENTO EMERGENCIAL A FRIO E A QUENTE DE BURACOS EM VIAS URBANAS UTILIZANDO MATERIAL 100% RECICLADO PROVENIENTE DA FRESAGEM DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS.....	184
ESTUDO E APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS.....	185



ESTUDO E AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MATERIAIS DE CARBONO DE ELEVADA ÁREA SUPERFICIAL ESPECÍFICA APLICADOS NA REMOÇÃO DE CORANTES DE EFLUENTES TÊXTEIS ..	186
ESTUDO E IMPLEMENTAÇÃO DO ALGORITMO DE CONTROLE PARA UM RETIFICADOR ATIVO DE TRÊS NÍVEIS COM ALTO FATOR DE POTÊNCIA .....	187
ESTUDO PROBABILÍSTICO DO ESCOAMENTO GERADO PELO ROMPIMENTO HIPOTÉTICO DA BARRAGEM DE TRÊS MARIAS .....	188
ESTUDO SOBRE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO: UM POSSÍVEL MÉTODO ALTERNATIVO PARA COLETA E APROVEITAMENTO DOS SEUS COMPONENTES .....	189
FERRAMENTA PARA EXTRAÇÃO DE DADOS DE EVOLUÇÃO DE SOFTWARE .....	190
FIBROCIMENTOS COM REFORÇO HÍBRIDO DE FIBRAS VEGETAIS: EM BUSCA DE UMA ALTERNATIVA AO USO DO AMIANTO EM COMPÓSITOS CIMENTÍCIOS.....	191
GEOTRIX: UMA FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA O ESTUDO DE GAAV .....	192
GUIA ILUSTRADO DE PEIXES DA SERRA DO CIPÓ, MINAS GERAIS .....	193
HETEROJUNÇÕES DE NITRETO DE CARBONO GRAFÍTICO PODADO COM METAIS PARA DEGRADAÇÃO FOTOCATALÍTICA DE POLUENTES COM LUZ VISÍVEL .....	194
HEURÍSTICA PARA PROBLEMAS DE SEQUENCIAMENTOS EM TERMINAIS PORTUÁRIOS .....	195
IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE PEIXES CANDIDATAS À DISPERSORAS DE SEMENTES NA BACIA DO RIO CIPÓ .....	196
IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS CAUSADOS NO DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE TURÍSTICA PELOS FESTIVAIS GASTRONÔMICOS DE BELO HORIZONTE .....	197
IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICA DA RECICLAGEM DE LIXO ELETROELETRÔNICO.....	198
IMPLANTAÇÃO, EVOLUÇÃO E APRIMORAMENTO DO PROJETO RID (RESIDUE INTERACTION DATABASE) PARA PROPOSIÇÃO DE MUTAÇÃO SÍTIO DIRIGIDA EM PROTEÍNAS .....	199
IMPLEMENTAÇÃO DE QUESITOS SUSTENTÁVEIS EM HABITAÇÃO POPULAR .....	200
IMPLEMENTAÇÃO DE UM RETIFICADOR ATIVO DE TRÊS NÍVEIS COM ALTO FATOR DE POTÊNCIA .....	201
IMPLEMENTAÇÃO DE UMA INTERFACE WEB PARA A EXTRAÇÃO DE INDICADORES DE QUALIDADE DE CONTEÚDO COLABORATIVO NA WEB POR MEIO DE MÉTRICAS DE REDES COMPLEXAS.....	202
IMPLEMENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DE ALGORITMO PARA DETECÇÃO DO COMPLEXO QRS EM SINAIS DE ELETROCARDIOGRAMA (ECG) .....	203
IMPLEMENTAÇÃO MODULADORES PWM COM ELIMINAÇÃO SELETIVA DE HARMÔNICOS EM FPGAs .....	204
INFLUÊNCIA DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA NA MICROESTRUTURA E NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DO FERRO FUNDIDO VERMICULAR .....	205
INFLUÊNCIA DA DEFORMAÇÃO PLÁSTICA DO AÇO ABNT 4140 NO PROCESSO DE NITRETAÇÃO POR DESCARGAS ELÉTRICAS.....	206
INFLUÊNCIA DA EXPERIÊNCIA COMO CONDUTOR NA PERCEPÇÃO DE SEGURANÇA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM MINAS GERAIS .....	207

INFLUÊNCIA DA FORMA DE ARMAZENAMENTO DAS FOLHAS DE MENTA SP NO PERFIL QUÍMICO DE SEUS CHÁS .....	208
INFLUÊNCIA DA FORMA DE ARMAZENAMENTO DAS FOLHAS E DO TEMPO DE AQUECIMENTO NA PRESENÇA DE METABÓLITOS BIOATIVOS NOS CHÁS DE FUNCHO.....	209
INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSAMENTO TÉRMICO NO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE UM AÇO COM MICROESTRUTURA MULTIFÁSICA.....	210
INFLUÊNCIA DE REFORÇO DIFERENCIADO DE FIBRAS POLIMÉRICAS DE ALTA RESISTÊNCIA NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE ARGAMASSAS .....	211
INTEGRAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS EM CIRCUITOS DE MICROFITA EM BANDA LARGA.....	212
INTEGRAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LINEARES E NÃO-LINEARES EM CIRCUITOS DE MICROFITA EM BANDAS DE FREQUÊNCIAS ULTRA-LARGAS ATRAVÉS DE DIFERENÇAS FINITAS NO DOMÍNIO DO TEMPO .....	213
JOVENS MULHERES E SEUS PROJETOS DE VIDA ACERCA DO TRABALHO E DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL .....	214
LIVING LAB - OFICINA DE EMPREENDEDORISMO PROJETO SLAM CIENTÍFICO.....	215
MENOS AMOR E MAIS GLIFOSATO, POR FAVOR: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO TECNOCIENTÍFICA DOS AGROTÓXICOS NO BRASIL.....	216
MODELAGEM COMPUTACIONAL DE CÉLULA MULTIJUNÇÃO LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO A QUANTIDADE DISPONÍVEL DE UV NO ESPECTRO SOLAR .....	217
MODELAGEM COMPUTACIONAL DO PROCESSO DE SOLDAGEM GTAW SOBRE UMA CHAPA DE AÇO AISI 304 COMO UMA FONTE DE CALOR MÓVEL USANDO O SOFTWARE COMSOL MULTIPHYSICS.....	218
MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE REGULADORES DE TENSÃO DE POTÊNCIA ULTRA BAIXA E COMPARAÇÃO COM RESULTADOS EXPERIMENTAIS .....	219
MODELAGEM MATEMÁTICA DA DINÂMICA POPULACIONAL.....	220
MODELO NUMÉRICO DA ELETORRESISTIVIDADE PARA DETECÇÃO DE VAZAMENTOS EM ADUTORAS .....	221
MODELO REDUZIDO DO BUEIRO PARA PEIXES STAIR PIPE: DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA DO CANAL.....	222
MODELO SUSTENTÁVEL DE AGRICULTURA URBANA PARA BELO HORIZONTE: UMA ANÁLISE POR MEIO DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA.....	223
MODELOS ANALÓGICOS PARA O ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA QUÍMICA .....	224
MONITORAMENTO DA COMPOSTAGEM NO CAMPUS II.....	225
MONTAGEM DE BASE DE DADOS DE INTERAÇÃO EM PROTEÍNAS.....	226
MOVE2CONTROL: APLICATIVO ANDROID PARA CONTROLAR A PLATAFORMA MOVE2PLAY ..	227
MULHERES E O CÁRCERE: CONTRIBUIÇÕES PARA UMA METODOLOGIA DE RECONHECIMENTO SIMBÓLICO DE SABERES.....	228
NANOMATERIAIS OBTIDOS POR ESFOLIAÇÃO QUÍMICA OU FÍSICA .....	229
NITRETAÇÃO POR DESCARGAS ELÉTRICAS DO AÇO AISI H13 COM ADIÇÃO DE CARBETO DE SILÍCIO EM PÓ AO FLUIDO DIELÉTRICO .....	230

NOVOS ELETRODOS COMPÓSITOS BASEADOS EM NANOTUBOS DE CARBONO E POLIDIACETILENO PARA APLICAÇÃO EM SUPERCAPACITORES .....	231
O DISCURSO LEGISLATIVO SOBRE A FORMAÇÃO DO TRABALHADOR NAS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO NA VIDA SOCIAL SOB O OLHAR DA IMPRENSA MINEIRA.....	232
O USO “AGROTÓXICOS URBANOS”: REFLEXÕES NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS EM SAÚDE .....	233
OBTENÇÃO DE CONCRETO LEVE UTILIZANDO RESÍDUOS DE ARDÓSIA .....	234
OBTENÇÃO DE PADRÕES ANALÍTICOS PARA QUÍMICA FORENSE - PARTE I.....	235
OBTENÇÃO DE PADRÕES ANALÍTICOS PARA QUÍMICA FORENSE - PARTE II.....	236
OBTENÇÃO DE SQC A PARTIR DE TOLUENO P.A. PARA USO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA .	237
OS LIVROS DIDÁTICOS EM FOCO: SEUS USOS, APROPRIAÇÕES E OS DISCURSOS ACERCA DA DEFINIÇÃO DE SABER HISTÓRICO NA COMUNIDADE ESCOLAR DO CEFET-MG .....	238
OTIMIZAÇÃO DA ENERGIA UTILIZADA NOS EXAMES DE MAMOGRAFIA .....	239
OTIMIZAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE TERPENOS BIOATIVOS DO PLECTRANTHUS AMBOINICUS POR MACERAÇÃO E INFUSÃO ASSISTIDAS POR ULTRASSOM.....	240
PARALELISMO COMPUTACIONAL UTILIZANDO TÉCNICAS ESTATÍSTICAS .....	241
PARALELIZAÇÃO DE MÉTODOS NUMÉRICOS PARA RESOLVER EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS .....	242
PERCEPÇÃO DE REPRESENTANTES DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS E DO LEGISLATIVO ESTADUAL SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA ESTADUAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA EM MINAS GERAIS .....	243
PERIÓDICOS LITERÁRIOS BRASILEIROS: ANOS 1970/1980 - EDIÇÃO E SOCIABILIDADES.....	244
PLAY(CODE): UMA PLATAFORMA GAMIFICADA PARA O APRENDIZADO INTERATIVO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO - PARTE I .....	245
PLAY(CODE): UMA PLATAFORMA GAMIFICADA PARA O APRENDIZADO INTERATIVO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO - PARTE II .....	246
PREPARO DE CATALISADORES HETEROGÊNEOS BIMETÁLICOS BASEADOS EM NB E MN PARA REMOÇÃO DE CONTAMINANTES CONTENDO N E S DAS FASES OLEOSAS .....	247
PREVISÃO TEÓRICA DE PROPRIEDADES DE CLUSTERS SELECIONADOS DE ALUMÍNIO E SILÍCIO COM ATÉ 13 ÁTOMOS.....	248
PRODUÇÃO DE COMPÓSITO METAL/CERÂMICA CONTENDO SiC/ALUMÍNIO/ARDÓSIA PARA APLICAÇÃO EM PRODUTOS ABRASIVOS .....	249
PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ESPUMAS TRIDIMENSIONAIS DE POLI (ÁLCOOL VINÍLICO) PARA CRESCIMENTO DE MICRORGANISMOS .....	250
PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UM GEOPOLÍMERO A PARTIR DE RESÍDUOS DE ARDÓSIA .....	251
PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DE EMPRESAS INCT-MIDAS: P&R COMPÓSITOS .....	252
PROJETO DIREITOS HUMANOS E A QUESTÃO MIGRATÓRIA: UMA POSSIBILIDADE DE CONHECER A VIDA DOS MIGRANTES E REFUGIADOS EM MINAS GERAIS .....	253

PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM ECG PORTÁTIL PARA MONITORAMENTO REMOTO DE PACIENTE.....	254
PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FECHADURA ELETRÔNICA DE BAIXO CUSTO.....	255
PROJETO E MONTAGEM DE UM EQUIPAMENTO PORTÁTIL PARA SOLDAGEM POR DESCARGA CAPACITIVA DE PEQUENOS COMPONENTES .....	256
PROJETO EDUCAR – EXPERIÊNCIA DA LIGA UNIVERSITÁRIA DE ENGENHARIA E EMPREENDEDORISMO AMBIENTAL SOBRE PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR MÁRIO WERNECK - BELO HORIZONTE MG.....	257
PROJETOS DE VIDA E EXPECTATIVAS DE JOVENS EM RELAÇÃO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ESTUDO DE CASO – CURSO PRO-TÉCNICO/CEFET-MG .....	258
QUANTIFICAÇÃO DO DESPERDÍCIO ENERGÉTICO DAS SALAS DE AULA DO CEFET MG – CAMPUS I.....	259
RECLASSIFICAÇÃO DOS AUTÔMATOS CELULARES DETERMINÍSTICOS .....	260
RECONSTRUÇÃO DE IMAGEM DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA PRÉ-CLÍNICA UTILIZANDO COMPRESSED SENSING .....	261
REDES DE SENSORES SEM FIO NA DETECÇÃO PRECOCE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS .....	262
ROBÓTICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO DA MATEMÁTICA .....	263
ROBÓTICA DE BAIXO CUSTO PARA ESCOLAS PÚBLICAS.....	264
ROBÓTICA E GEOMETRIA ALGÉBRICA.....	265
SELEÇÃO DE MATERIAIS PARA SISTEMAS TÉRMICOS .....	266
SEQUENCIAMENTO DE OPERAÇÕES PORTUÁRIAS COM CONFLITO UTILIZANDO A META-HEURÍSTICA GRASP.....	267
SEXISMO NA PROFISSÃO DOCENTE: QUANDO OS HOMENS SOFREM PRECONCEITOS DE GÊNERO!.....	268
SIGNWEAVER: PLATAFORMA DIGITAL DE APOIO A CRIAÇÃO E DISSEMINAÇÃO DE GLOSSÁRIOS BILÍNGUES LIBRAS-PORTUGUÊS.....	269
SIMULAÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DO NOVO PRÉDIO DE ENGENHARIA MECÂNICA ....	270
SIMULAÇÕES DO ESCOAMENTO HIDRÁULICO EM TRECHOS DE RIOS PARA ESTUDOS DE VAZÃO ECOLÓGICA E DE COMPORTAMENTO DE PEIXES.....	271
SÍNTESE DE CARVÃO ATIVADO A PARTIR DE RESÍDUOS DE ESPUMAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E APLICAÇÃO NA REMOÇÃO DE AZUL DE METILENO EM MEIO AQUOSO .....	272
SISTEMA DE CONTROLE DE ILUMINAÇÃO ATRAVÉS DE DETECÇÃO EM TEMPO REAL .....	273
SISTEMA DE MONITORAÇÃO CARDÍACA E RESPIRATÓRIA PARA PEQUENOS ANIMAIS COMPATÍVEL COM AMBIENTE DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA.....	274
SISTEMA HÍBRIDO DE ENERGIA PARA UMA FÁBRICA LOCALIZADA NA CIDADE DE LOULÉ, PORTUGAL.....	275
SISTEMA RESSONANTE UTILIZANDO METAMATERIAIS PARA CARREGAMENTO DE BATERIA SEM FIO .....	276
SLAM CIENTÍFICO – A CIÊNCIA EM POESIA .....	277

SOFIA: CIÊNCIA E TECNOLOGIAS PARA O FOMENTO DA AGROECOLOGIA E EDUCAÇÃO POPULAR .....	278
SOFRIMENTO NA PÓS-GRADUAÇÃO: QUANDO A PRODUÇÃO DO SABER SE TRANSFORMA EM SOFRER .....	279
SOLDAGEM DE POLÍMEROS ATRAVÉS DO PROCESSO “FRICTION STIR WELDING – FSW”: PROJETO, FABRICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO E FERRAMENTAS .....	280
SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EDP’S VIA BELIEF PROPAGATION .....	281
TÉCNICA “STAIRCASE” DE MODULAÇÃO PARA O INVERSOR DE FREQUÊNCIA DE CINCO NÍVEIS .....	282
TEMPOS DE TRABALHO E DE INVENÇÃO EM CHICO BUARQUE.....	283
TRATAMENTO COMBINADO DE EFLUENTES TÊXTEIS POR COAGULAÇÃO – FLOCULAÇÃO SEGUIDO DE ADSORÇÃO .....	284
TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DE LATICÍNIOS VISANDO REUSO DA ÁGUA.....	285
TREINAMENTO DE UM SISTEMA DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE OBJETOS ESPECÍFICOS.....	286
TRILHA ECOLÓGICA NA SERRA DA PIEDADE/CAETÉ-MG COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	287
UMA APROXIMAÇÃO POR MEIO DA EQUAÇÃO DE LANGEVIN NÃO-LINEAR PARA A MODELAGEM DO MERCADO FINANCEIRO .....	288
USO DE BIORREATOR A MEMBRANA ACOPLADA AO PROCESSO DE OSMOSE INVERSA PARA TRATAMENTO DE EFLUENTE DE CERVEJARIA .....	289
USO DO BIM NA ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE CASA POPULAR SUSTENTÁVEL... 290	
UTILIZAÇÃO DE UMA METODOLOGIA TEÓRICO-EXPERIMENTAL NA SÍNTESE DE UM COMPOSTO ORGÂNICO INÉDITO .....	291
VALORAÇÃO DA PAISAGEM DE PARQUES MUNICIPAIS.....	292
VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL DE DESASTRES NATURAIS OCORRIDOS NA REGIONAL OESTE DE BELO HORIZONTE, MG.....	293
VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS HIDROCARBONETOS: IDENTIFICAÇÃO POR MEIO DO MÉTODO DA ELETRORRESISTIVIDADE .....	294
VIOLÊNCIA SIMBÓLICA DE GÊNERO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: DESVELANDO O ASSÉDIO MORAL E SEXUAL NO AMBIENTE ACADÊMICO .....	295
VOZES E VIVÊNCIAS DE MULHERES AMBIENTALISTAS: EXPRESSÃO E CIBERATIVISMO EM NARRATIVAS NO FACEBOOK .....	296
WIKIQUALITY: UMA PLATAFORMA PARA EXTRAÇÃO DE INDICADORES DE QUALIDADE DE CONTEÚDO COLABORATIVO NA WEB.....	297
<b>CONTAGEM.....</b>	<b>298</b>
EFEITOS DE BILINGUISMO NO MAPEAMENTO SINTÁTICO-SEMÂNTICO DA L1 .....	299
LINGUÍSTICA COMPUTACIONAL, LINGUÍSTICA DE CORPUS E A ANÁLISE COMPARATIVA DE PALAVRAS FREQUENTES NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA SEMANA C&T - CEFET-MG.....	300
MONITORAMENTO DE METEOROS NA ATMOSFERA TERRESTRE .....	301

O USO DA TAREFA LABIRINTO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA EM AULAS DE INGLÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA: A APRENDIZAGEM DO MORFEMA /-S/ DE TERCEIRA PESSOA DO SINGULAR .....	302
PARA ALÉM DA FRASE: ANÁLISE TEXTUAL, GRAMATICAL E SOCIOLINGUÍSTICA DA VÍRGULA.	303
PROGRAMAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS: RECURSOS PARA O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO .....	304
SATÉLITES DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO.....	305
UTILIZAÇÃO DE SIMHEURISTICS EM UM PROBLEMA INTEGRADO DE PLANEJAMENTO E SEQUENCIAMENTO DA PRODUÇÃO.....	306
<b>CURVELO .....</b>	<b>307</b>
ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DAS DIMENSÕES DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL NO PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO .....	308
ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE DETERGENTE DOMÉSTICO COMO ADITIVO INCORPORADOR DE AR COM AÇÃO PLASTIFICANTE EM ARGAMASSA.....	309
ANÁLISE DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO DOS ALUNOS DO CEFET CURVELO.....	310
ANÁLISE INFORMATIZADA DO IMPACTO DA COBERTURA VEGETAL NO MICROCLIMA URBANO DE CURVELO-MG .....	311
ANÁLISE TEÓRICA E EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA SEM FIOS .....	312
ANÁLISE VIRTUAL DO USO DO BAMBU COMO BARREIRA ACÚSTICA VIVA .....	313
ARQUITETURA BIOMIMÉTICA APLICADA A ESPAÇOS DE PESQUISA.....	314
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE DIFERENTES EXTRATOS ORGÂNICOS DE EUGENIA DYSENTERICA (CAGAITA) CONTRA O CRESCIMENTO DO FUNGO FITOPATÓGENO FUSARIUM SOLANI.....	315
CANIS SOCIAIS SUSTENTÁVEIS: UM PROJETO PILOTO URBANO.....	316
CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E AMBIENTAL DE POÇOS RESIDENCIAIS EM UMA REGIÃO CÁRSTICA: CURVELO – MG.....	317
CIDADES COLABORATIVAS – PRAÇA SUSTENTÁVEL SÃO PEDRO .....	318
CONSIDERAÇÕES SOBRE ANÁLISE ESTRUTURAL DE PONTE DE CONCRETO ARMADO - ESTUDO DE CASO CURVELO .....	319
DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE QUE FACILITA A PRÁTICA DA ORIENTAÇÃO NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA.....	320
DESIGN PARAMÉTRICO APLICADO A ANÁLISE DE CONEXÕES METÁLICAS EM ESTRUTURA GEODÉSICA.....	321
DISPOSITIVO PARA MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL VISANDO INDICAÇÃO DE PERFIL TARIFÁRIO.....	322
ESTRUTURAS CINÉTICAS: PROTOTIPAGEM DE MECANISMOS BIOCLIMÁTICOS ECOEFICIENTES PARA CLIMAS TROPICAIS.....	323
ESTUDO DA INTERAÇÃO DIPOLAR ENTRE ÍMÃS E ESFERAS DE FERRO .....	324
ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE ALCATRÃO VEGETAL NA ESTABILIZAÇÃO DE SOLOS EM ESTRADAS FLORESTAIS.....	325
INCLUSÃO SOCIAL POR MEIO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA .....	326

MANUSCRITOS E IMPRESSOS DO ACERVO MUNICIPAL NEWTON CORREA: MEMÓRIA E PATRIMÔNIO DOCUMENTAL PARA UMA NOVA METODOLOGIA DE ENSINO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL.....	327
MONTAGEM MECÂNICA E ELETRÔNICA DE UMA IMPRESSORA 3D DE BAIXO CUSTO MICROCONTROLADA COM ARDUINO .....	328
O ENSINO DE ENGENHARIA CIVIL: A QUALIDADE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DO CEFET – MG, CAMPUS CURVELO, SOB A PERSPECTIVA DOS ALUNOS.....	329
O MODELO ATÔMICO NUCLEAR E O EFEITO MATEUS: ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA APROVADOS PELO PNLD 2018 .....	330
OS ELÉTRONS CONTINUAM INCRUSTADOS? UMA ANÁLISE DO MODELO ATÔMICO DE THOMSON NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA APROVADOS NO PNLD 2018.....	331
UTILIZAÇÃO DA ROBÓTICA COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NAS ESCOLAS DA REGIÃO DE CURVELO .....	332
<b>DIVINÓPOLIS .....</b>	<b>333</b>
A “RAÇA” VISTA DE FORA: OS “BRASILEIROS” NA ÓTICA DOS VIAJANTES ESTRANGEIROS DO SÉCULO XIX (VON MARTIUS, RUGENDAS, DANIEL KIDDER E GOBINEAU) .....	334
ATORES DE EMPREENDEDORISMO SOCIAL EM DIVINÓPOLIS-MG .....	335
ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DOS ELEMENTOS TERRAS-RARAS.....	336
APLICATIVO PARA GERENCIAMENTO DO DESCARTE DE PEÇAS DO VESTUÁRIO PÓS-PRODUÇÃO DE DIVINÓPOLIS .....	337
ÁREAS PROTEGIDAS: LEVANTAMENTO E DISCUSSÃO DO ATUAL NÚMERO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM MINAS GERAIS.....	338
ATIVIDADE FÍSICA COMO UMA ESTRATÉGIA TERAPÊUTICA EM SAÚDE MENTAL - REVISÃO INTEGRATIVA COM IMPLICAÇÃO NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA .....	339
AUTOMATIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE DESLOCAMENTO DE TOCHA DE SOLDAGEM TIG. ....	340
BONECOS EDUCATIVOS: A PARTIR DA VISÃO DAS CRIANÇAS.....	341
COLABORAÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS: ANÁLISE DAS REDES DE INOVAÇÃO .....	342
CONSTRUÇÃO DE UM ESPECTRÔMETRO DE ABSORÇÃO UV-VIS DE BAIXO CUSTO .....	343
CONTROLE DE UM SISTEMA DE TANQUES INTERCONECTADOS .....	344
DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA AVALIAR O NÍVEL DE ATIVIDADE E APTIDÃO FÍSICA DOS ALUNOS DOS CURSOS TÉCNICOS DO CEFET-MG CAMPUS DIVINÓPOLIS .....	345
DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) PARA AUXÍLIO NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	346
DESENVOLVIMENTO DE UM ETILÔMETRO ACOPLADO A UM CARRO.....	347
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE ACIONAMENTO REMOTO PARA MOVIMENTAÇÃO DA TABELA DE BASQUETE DO GINÁSIO POLIESPORTIVO DO CEFET-MG CAMPUS DIVINÓPOLIS ..	348
DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA PARA IDENTIFICAÇÃO DE DEFORMIDADES DE PRODUTOS EM LINHAS DE PRODUÇÃO EMPREGANDO TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING E REDES NEURAIS ARTIFICIAIS.....	349

DESENVOLVIMENTO E MONTAGEM DA TECITECA FÍSICA E VIRTUAL.....	350
DIP - DISPOSITIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE PACIENTES.....	351
ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DE OLIMPÍADA DE REDAÇÃO .....	352
ESTAMPARIA TÊXTIL EM BRAILLE: UMA ABORDAGEM INCLUSIVA PARA O DESIGN DE SUPERFÍCIE BRASILEIRO .....	353
ESTUDO E APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DAS PERTURBAÇÕES E DO MÉTODO DOS ELEMENTOS DE CONTOURNO A PROBLEMAS DE FLUXO / PROPAGAÇÃO .....	354
FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS DOUTORES BRASILEIROS E O IMPACTO DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA .....	355
GRUPO INTEGRADO DE ESTUDOS URBANOS – GIEU- CEFET-MG: UM ESTUDO DA COMUNIDADE BURITIS EM DIVINÓPOLIS-MG.....	356
INFLUÊNCIA DA COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA NA ABSORÇÃO DE RADIAÇÃO POR TECIDOS....	357
INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NA ABORDAGEM DE CONTEÚDOS DE LITERATURAS DE LÍNGUA PORTUGUESA EM LIVROS DIDÁTICOS DE PORTUGUÊS–ENSINO MÉDIO DISPONIBILIZADOS PELO PNLD 2018-2021 .....	358
MODA E INTERCULTURALIDADE: UM ESTUDO SOBRE NAÇÕES DE CONTEXTOS ALTOS E BAIXOS .....	359
MODELAGEM DE PROTÓTIPOS PARA SISTEMAS REAIS .....	360
MODELAGEM DE UM FORNO COM SENSORES DISTRIBUÍDOS NO ESPAÇO .....	361
MODELAGEM MATEMÁTICA E ENGENHARIA .....	362
MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO DO SETOR DO VESTUÁRIO DE DIVINÓPOLIS .....	363
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E APTIDÃO FÍSICA DOS ALUNOS DO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO DO CEFET-MG CAMPUS DIVINÓPOLIS.....	364
NÚCLEO DE PESQUISA EM VESTUÁRIO (NUPEV): UM CANAL DE COMUNICAÇÃO PARA A ÁREA DA MODA .....	365
O EFEITO DO ESPORTE DE ORIENTAÇÃO AZIMUTE NORTE SOBRE A QUALIDADE DE VIDA COM A MELHORA DO CONDICIONAMENTO CARDIORRESPIRATÓRIO (VO <sub>2</sub> MAX) DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DO CEFET MG CAMPUS DIVINÓPOLIS .....	366
O GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA PARA O MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS ALUNOS DO CEFET-MG NO ESPAÇO INTRAURBANO E INTERURBANO DE DIVINÓPOLIS-MG .....	367
OS 100 ANOS DE IUPAC: ANÁLISE DO USO DE SUAS RECOMENDAÇÕES NAS CONCENTRAÇÕES DE SOLUÇÕES .....	368
PROJETO E AVALIAÇÃO DE SENSORES DE LUZ E COR DE BAIXO CUSTO .....	369
PROJETO E CONSTRUÇÃO DA VERSÃO AUTÔNOMA DE UM VEÍCULO DO TIPO SEGWAY UTILIZANDO MÉTODOS DE CONTROLE ÓTIMO .....	370
SINTONIA DOS PARÂMETROS DO CONTROLADOR GRANULAR ROBUSTO .....	371
TECNOLOGIA E BANCO DE DADOS GEOGRÁFICOS: MAPEAMENTO DE ORIENTAÇÃO ESPORTIVA COM GPS .....	372



UMA PLATAFORMA PARA A DIVULGAÇÃO DE CONTEÚDO DAS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS HUMANAS .....	373
UTILIZAÇÃO DE PROGRAMA DE ELEMENTOS FINITOS COMO BANCADA DE TESTES DE RESISTÊNCIA DE PEÇAS MECÂNICAS USANDO MODELOS TIPO MODELIX.....	374
<b>LEOPOLDINA .....</b>	<b>375</b>
AQUISIÇÃO E ANÁLISE DE SINAL ECG UTILIZANDO SENSOR AD8232 E SISTEMA DE INTERFACE DE DADOS EM PLATAFORMA DIGITAL DE BIG DATA .....	376
DESENVOLVIMENTO DE HARDWARE PARA UM PROTÓTIPO DE SISTEMA DE PERCEPÇÃO AVANÇADA PARA UM CONTROLADOR DE ROBÔ ARTICULADO DE 5DOF .....	377
DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA MOBILIDADE: SISTEMA DE CONTROLE ELETRÔNICO DE UM TRICICLO MOTORIZADO .....	378
DESENVOLVIMENTO DE UM BAFÔMETRO VEICULAR DE BAIXO CUSTO COM FOCO NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES .....	379
DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE BAIXO CUSTO DE ROBÔ PARALELO DE GRANDE PORTE PARA USO EM ATIVIDADES DE ENSINO E PESQUISA TECNOLÓGICA .....	380
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO PARA ACOMPANHAMENTO DA IMUNIZAÇÃO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA .....	381
DESENVOLVIMENTO DE UM TOUCHPAD SEM FIO PARA CRONOMETRAGEM EM COMPETIÇÕES E TREINAMENTOS NA PISCINA DO CAMPUS LEOPOLDINA.....	382
DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE ELETROCARDIOGRAMA POR REDES NEURAIS ARTIFICIAIS EMBARCADA COM DIAGNÓSTICO VIA DISPOSITIVOS MÓVEIS .....	383
ESTRATÉGIAS PARA CONTROLE DE INVERSORES PARA O AMBIENTE SMART GRID .....	384
ESTUDO DO CONTROLE DE TRAÇÃO E FRENAGEM REGENERATIVA DE UM MOTOR BLDC APLICADO À UMA BICICLETA ELÉTRICA.....	385
IMPACTOS DA VIGÊNCIA DA TARIFA BRANCA PARA O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO.....	386
IOT PARA AGRICULTURA: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UMA REDE DE SENSORES SEM FIO APLICADA A CAFEICULTURA .....	387
MINERAÇÃO DE DADOS PARA A ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO GEOESPACIAL DA QUALIDADE DOS CAFÉS DE MINAS GERAIS.....	388
O IMPACTO ECONÔMICO DA GESTÃO DO ESTOQUE NO SETOR PRODUTIVO DO VESTUÁRIO EM DIVINÓPOLIS - MG: UMA ANÁLISE DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO .....	389
PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TÉCNICAS DE INSTRUMENTAÇÃO VIRTUAL DE ALTO DESEMPENHO E BAIXO CUSTO PARA USO EM ENSINO DE ENGENHARIA .....	390
PROCESSO PARA RECONHECIMENTO E TRADUÇÃO DE SINAIS EM LIBRAS UTILIZANDO DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS.....	391
REALIDADE AUMENTADA COMO TERAPIA ESPELHO NO TRATAMENTO PÓS-AVC .....	392
SISTEMA ANDROID APLICADO NO CONTROLE DE ESTOQUE DO SETOR CONFECCIONISTA DO CENTRO-OESTE MINEIRO .....	393
SISTEMA DE BAIXO CUSTO PARA MEDIÇÃO DE TEOR DE UMIDADE EM GRÃOS.....	394
SISTEMA DE POSICIONAMENTO PARA DISPOSITIVOS MONOCULARES.....	395

SISTEMA SUPERVISÓRIO PARA CONTROLE CENTRALIZADO DE APARELHOS DE AR CONDICIONADO .....	396
VIGIDRONE: SISTEMA DE VIGILÂNCIA COM DRONES E RECONHECIMENTO FACIAL .....	397
<b>NEPOMUCENO .....</b>	<b>398</b>
A QUESTÃO AGRÁRIA BRASILEIRA NA OBRA DE JOÃO CABRAL DE MELO NETO .....	399
ABORDAGEM HEURÍSTICA PARA O PROBLEMA DA PROGRAMAÇÃO DE HORÁRIO ESCOLAR..	400
AMBIENTE VIRTUAL PARA ESTUDOS TEÓRICOS DA DISCIPLINA EDUCAÇÃO FÍSICA.....	401
ANÁLISE DO DISCURSO ENGENDRADO E AUTORIA FEMININA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO PNLD 2018.....	402
BELLE ÉPOQUE TROPICAL EM RECORDAÇÕES DO ESCRIVÃO ISAÍAS CAMINHA: CONTRADIÇÕES SOCIAIS QUE APARECEM COMO FORMA.....	403
CONSTRUÇÃO DE ARMADILHA LUMINOSA DESMONTÁVEL PARA CAPTURA DE INSETOS SILVESTRES – PARTE B.....	404
CONSTRUÇÃO DE ARMADILHA LUMINOSA DESMONTÁVEL PARA CAPTURA DE INSETOS SILVESTRES – PARTE A.....	405
CONSTRUÇÃO DE UMA PLANTA DIDÁTICA DE BAIXO CUSTO PARA CONTROLE DE TEMPERATURA.....	406
DESCOBERTA DO CONHECIMENTO EM BANCO DE DADOS: MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS NO CEFET MG .....	407
DESENVOLVIMENTO DE BASE REGISTRADORA PARA A PRÁTICA DE CORRIDA DE ORIENTAÇÃO .....	408
DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO PARA MONITORAMENTO DE DATA CENTER BASEADO EM IOT.....	409
DETECÇÃO DE DISTÚRBIOS DE QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA UTILIZANDO REDES NEURAI S ARTIFICIAIS .....	410
DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICOS: ESTUDO DIRECIONADO AO MUNICÍPIO DE NEPOMUCENO.....	411
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO EXTERNA DO CAMPUS NEPOMUCENO ATRAVÉS DO CONTROLE AUTOMÁTICO .....	412
ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS PRINCIPAIS COMPONENTES DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS .....	413
ESTUDO DE ADEQUAÇÃO À NR 10 DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO CAMPUS NEPOMUCENO .....	414
ESTUDO TEÓRICO E PRÁTICO SOBRE OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS .....	415
FRESADORA CNC DE BAIXO CUSTO .....	416
GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DA ENERGIA TÉRMICA .....	417
GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DE RESÍDUOS DE EMPRESAS DE ACESSÓRIOS AUTOMOBILÍSTICOS: RESULTADOS PRELIMINARES.....	418
LIRISMO, TRABALHO E COTIDIANO NA OBRA DE MANUEL BANDEIRA .....	419

MODELAGEM DO CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL UTILIZANDO SÉRIES TEMPORAIS.....	420
PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM ROBÔ DE COMPETIÇÃO .....	421
PROPOSTA DE UM CIRCUITO DE COMANDO APLICADO A RETIFICADORES MONOFÁSICOS CONTROLADOS.....	422
TABULEIRO RAIOS X: UM SOFTWARE PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO XADREZ.....	423
<b>TIMÓTEO.....</b>	<b>424</b>
ADITIVO QUÍMICO PARA CONCRETOS E ARGAMASSAS A PARTIR DO LICOR NEGRO DO PROCESSO KRAFT DA INDÚSTRIA DE CELULOSE: DESENVOLVIMENTO E PROPRIEDADES .....	425
APLICAÇÃO DA REALIDADE AUMENTADA EM ROTEIROS DE AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA QUE UTILIZEM MATERIAIS ALTERNATIVOS DE BAIXO CUSTO E DE FÁCIL AQUISIÇÃO .....	426
APLICANDO A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO DE CONJUNTOS DE CASAS POPULARES.....	427
CONHECIMENTOS MOBILIZADOS NOS ITENS OBJETIVOS DA PRIMEIRA FASE DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE FÍSICA NA ÓPTICA DA TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA.....	428
ENERGIA SOLAR, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E O USO DE BRISES EM EDIFICAÇÕES.....	429
ESTUDO CINÉTICO DA CORROSÃO DO AÇO ABNT 1020 EM MEIO ÁCIDO.....	430
GUIA DE ESTILO DE PROJETO DE INTERFACES PARA SISTEMAS DESKTOP COMO INSTRUMENTO DE APOIO AO ENSINO DE PROJETO DE SISTEMAS EM CURSOS DE NÍVEL TÉCNICO .....	431
GUIA DE ESTILO DE PROJETO DE INTERFACES PARA SISTEMAS WEB COMO INSTRUMENTO DE SUPORTE AO ENSINO DE PROJETO DE SISTEMAS EM CURSOS DE NÍVEL TÉCNICO.....	432
INTERNET DAS COISAS: ESTUDO DE CASO EM UMA RESIDÊNCIA POPULAR .....	433
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO COM DRONE DE BAIXO CUSTO .....	434
LUARA - DESENVOLVIMENTO DE UM ASSISTENTE VIRTUAL DE ATENDIMENTO INSTITUCIONAL UTILIZANDO O IBM WATSON ASSISTENT .....	435
MIGRAÇÃO DE RETORNO DE PORTUGAL PARA O BRASIL: CATEGORIZAÇÃO DOS MIGRANTES .....	436
MONTAGEM DE DRONE BAIXO CUSTO .....	437
OS CONTEÚDOS E OS TIPOS DE ITENS AVALIADOS NAS OLIMPÍADAS BRASILEIRAS DE FÍSICA: EDIÇÕES ENTRE 2014 E 2018 .....	438
OTIMIZAÇÃO DA REAÇÃO RELÓGIO DO TIPO LANDOLT COM AUXÍLIO DE UMA MATRIZ DOEHLERT .....	439
PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ARGILAS ORGANOFÍLICAS COM POTENCIAL PARA REMOÇÃO DE POLUENTES ORGÂNICOS .....	440
TECNOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES COM REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA.....	441
VERIFICAÇÃO DE CUSTOS E VIABILIDADE DA CONSTRUÇÃO DE UMA CASA POPULAR COM SISTEMA IOT INTEGRADO .....	442
VISÃO COMPUTACIONAL, ABORDAGEM COM ROBÔS DE FUTEBOL .....	443

**VARGINHA ..... 444**

A INFLUÊNCIA DO GRUPO PONTUAL DE SIMETRIA NA DETERMINAÇÃO NO CAMPO ELÉTRICO CRISTALINO EM COMPOSTOS INTERMETÁLICOS QUE APRESENTAM EFEITO MAGNETOCALÓRICO.....	445
ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE SOLDAGEM POR RESISTÊNCIA A PONTO DE CHAPAS DE ALUMÍNIO AA6063.....	446
APLICABILIDADE DE MAPAS MENTAIS PARA COMPREENSÃO DE NORMAS TÉCNICAS LABORATORIAIS: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO.....	447
ARQUITETANDO O SOCIAL: INTERVENÇÃO ARQUITETÔNICA COMO ESTÍMULO À SOCIALIZAÇÃO NA UNIDADE VARGINHA DO CEFET-MG .....	448
AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE SOLDAGEM GMAW – STT EM CHAPA FINA DE AÇO INOXIDÁVEL .....	449
CEFET EM CENA: PROCESSO COLABORATIVO E DE CRIAÇÃO CÊNICA, TUDO É JAZZ.....	450
COMPORTAMENTO DE ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO COM AREIA RECICLADA E PÓ-DE-PEDRA: ESTUDO DE CASO .....	451
CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS AVANÇADOS POR MEIO DE EMPREGO DE GEOSSINTÉTICOS .....	452
CONTROLE DE PROCESSOS POR MEIO DO PROTOCOLO MODBUS E SUPERVISIONADOS COM O ELIPSE E3 .....	453
CONTROLE DE UMA PLANTA DE VAZÃO UTILIZANDO CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL COM PID SINTONIZADO PELO MÉTODO DE TENTATIVA E ERRO .....	454
CONTROLE PID PARA ROBÔS SEGUIDORES DE LINHA DO TIPO AGV .....	455
CULTIVO DE FEIJÃO ADZUKI EM CASA DE VEGETAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DA SUBSTITUIÇÃO DE FERTILIZANTES INORGÂNICOS POR BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS.....	456
DELINEAMENTO DE EXPERIMENTO DE MISTURA NA OTIMIZAÇÃO DE DOSAGEM DE CONCRETO .....	457
DESENVOLVIMENTO DAS TÉCNICAS PARA A ANÁLISE QUÍMICA QUALITATIVA E APLICAÇÃO NA DETERMINAÇÃO DA PRESENÇA DE SAIS MINERAIS EM MONUMENTOS CONSTITUÍDOS DE ROCHAS DO PATRIMÔNIO EDIFICADO E BENS INTEGRADOS .....	458
DESENVOLVIMENTO DE UM SERVIÇO DE DESKTOP REMOTO PARA ALUNOS DE INFORMÁTICA DO CEFET-MG UNIDADE VARGINHA .....	459
DESENVOLVIMENTO DE UMA BANCADA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS .....	460
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: AS AÇÕES E DESAFIOS DE VARGINHA E DA REGIÃO SUL-MINEIRA EM RELAÇÃO À SUSTENTABILIDADE .....	461
DETERMINAÇÃO DA CURVA DE SOLUBILIDADE DE SAIS INORGÂNICOS POR MODELOS MATEMÁTICOS.....	462
DIÁRIO DE BORDO: PROCESSO, CRIAÇÃO E REFLEXÃO.....	463
DIGGITUS: PLATAFORMA VIRTUAL DE PRODUÇÃO ESCRITA NA EBTT DO CEFET-MG VARGINHA .....	464

DIVULGAÇÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA NO MUNICÍPIO DE VARGINHA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS .....	465
ENTRE CARTAS: UMA ABORDAGEM DE ESCRITA E LEITURA EM TEMPOS DIGITAIS NO CEFET-VARGINHA .....	466
ESTUDO DA INTERAÇÃO DAS VARIÁVEIS NO PROCESSO DE SOLDAGEM POR RESISTÊNCIA A PONTO EM CHAPAS LAMINADAS DE AÇO.....	467
ESTUDO TEÓRICO E COMPARATIVO DA RESISTÊNCIA DE ELEMENTOS ISOLADOS DE ESTRUTURAS METÁLICAS SUBMETIDOS A TEMPERATURA DE INCÊNDIOS: NORMAS TÉCNICAS NACIONAIS E ESTRANGEIRAS .....	468
EVENTIME: GERADOR DE HORÁRIO PARA EVENTOS ATENDENDO RESTRIÇÕES .....	469
EVOLUÇÃO DO PLANETA TERRA: O PLANETA DOS DINOSSAUROS.....	470
HISCORE - APLICAÇÃO PARA GERAÇÃO DE GRÁFICOS.....	471
INTERAÇÃO DAS VARIÁVEIS NO PROCESSO DE SOLDAGEM POR FRICÇÃO COM A VIBRAÇÃO	472
JUSTCHOICE : UM SISTEMA DE VOTAÇÕES ONLINE PARA ACOMPANHAMENTO DE DESEMPENHO E ENQUETES .....	473
KITS DE OFICINAS DE PRODUÇÕES TEXTUAIS: CRIAÇÃO DE MATERIAL PARA DINAMIZAÇÃO E REVISÃO DE ESCRITA .....	474
MINIFURADEIRA DE BANCADA.....	475
MONITORAMENTO DA VIBRAÇÃO DURANTE O PROCESSO DE TORNEAMENTO COMO MECANISMO DE CONTROLE DO ACABAMENTO SUPERFICIAL.....	476
O CONSUMO DO FEIJÃO NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS CULTURAIS OU ASPECTOS NUTRICIONAIS? .....	477
O JARDIM DE VEREDAS QUE SE ENTRECruzAM: JOGOS COMPUTACIONAIS E LITERATURA...	478
O RENASCER DAS NASCENTES: UMA CONCEPÇÃO PARA UM FUTURO PROMISSOR .....	479
OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ROBÓTICA – OBR’2019, MODALIDADE PRÁTICA DE NÍVEL II .....	480
PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA PROCESSOS DE SOLDAGENS AUTOMATIZADOS .....	481
RECONSTITUIÇÃO HISTÓRICA, ATRAVÉS DA COMPUTAÇÃO GRÁFICA 3D, DA ANTIGA IGREJA MATRIZ DO DIVINO ESPÍRITO SANTO NA CIDADE DE VARGINHA-MG.....	482
SINTONIA DE CONTROLADORES PID PARA ROBÔ AUTÔNOMO SEGUIDOR DE LINHA UTILIZANDO PLANEJAMENTO FATORIAL .....	483
SISTEMA DE CONTENÇÃO DE RESÍDUOS EMPREGANDO GEOTÊXTEIS COMPARADOS A LEITO DE DRENAGEM PARA DESAGUAMENTO DE LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA .....	484
SISTEMA PARA ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA UTILIZANDO OPENCV E PYTHON .....	485
SISTEMA WEB PARA GESTÃO E COMPARTILHAMENTO DE INICIATIVAS INOVADORAS NO CEFET-MG UNIDADE VARGINHA .....	486
TÉCNICAS DE ANÁLISE PARA DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE POROSIDADE EM MONUMENTOS CONSTITUÍDOS DE ROCHAS DO PATRIMÔNIO EDIFICADO .....	487
TÉCNICAS DE VISÃO COMPUTACIONAL APLICADAS EM ROBÔS SEGUIDORES DE LINHA PARA DETECÇÃO DE OBJETOS UTILIZANDO RASPBERRY PI .....	488

TEXTOS MULTIMODAIS E MULTILETRAMENTOS: UMA ANÁLISE NA ENGENHARIA CIVIL DA UNIDADE VARGINHA.....	489
TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS – EMPREGO E USO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ADEQUADOS NA MECÂNICA .....	490
TRIAGEM DE ACTINOMICETOS COM ATIVIDADE PROTEOLÍTICA E LIPOLÍTICA.....	491
UM ESTUDO CONCEITUAL SOBRE SUPERCONDUTIVIDADE .....	492
UM ESTUDO DE FÍSICA DE PARTÍCULAS E DAS INTERAÇÕES ELEMENTARES POR MEIO DA COMPREENSÃO CONCEITUAL DO MODELO PADRÃO E DOS DIAGRAMAS DE FEYNMAN .....	493
USO DA ROBÓTICA MÓVEL PARA LEVANTAMENTO DE DANOS EM EDIFICAÇÕES.....	494
UTILIZAÇÃO DE LÓGICA FUZZY PARA REALIZAÇÃO DE ANÁLISE DE PERFIL ACADÊMICO/PROFISSIONAL .....	495
VULNERABILIDADE EM SISTEMAS E ALGORITMOS DE SEGURANÇA UTILIZADOS NA ATUALIDADE .....	496



**15 ANOS C&T**

# 15ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

## BIOECONOMIA:

Diversidade e riqueza para o  
Desenvolvimento Sustentável

---

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2019

**Araxá | Outubro 2019**

Apoio

Realização








**ARAXÁ**

# **A UTILIZAÇÃO DE DRONES NA MINERAÇÃO: LEVANTAMENTO AÉREO DO GARIMPO AURÍFERO DE DESEMBOQUE (SACRAMENTO–MG)**

**Autora:** Eriê Barbosa Pires de Almeida

**Orientador:** Maurício Antônio Carneiro

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Araxá

Este estudo trata da aplicação de drones, no âmbito da geologia e mineração, utilizando como estudo de caso, um garimpo de ouro desativado no distrito de Desemboque, município de Sacramento, Minas Gerais. Assim, com o auxílio de drone e suas tecnologias de tratamento de dados, foi levantada a área superficial lavrada pelo garimpo e realizado seu mapeamento topográfico e geológico preliminar. Foram utilizadas as metodologias convencionais de pesquisa, partindo-se de levantamento bibliográfico, seguido do estudo de caso e, conseqüentemente, da análise dos resultados, como meio de facilitar o entendimento acerca do uso e do alcance da utilização de drones na geologia e mineração. Além de uma pesquisa realizada levantando os principais aspectos técnicos e propriedades dos drones e legislação de operação no Brasil, um estudo de caso foi concretizado in loco onde, no passado, operou-se um garimpo de ouro, bem como um breve levantamento histórico do povoado que se formou na região devido a exploração do ouro. Como resultado, foi possível obter um ortofotomosaico da área, bem como um mapa de elevação e um modelo de terreno em alto relevo, também chamado mapa em 3D, além de calcular por aproximação o volume de material extraído do local durante a operação do garimpo.

**Palavras-Chave:** Drone. Ouro. Garimpo. Desemboque.



# ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA ETAPA DE ADENSAMENTO DO CONCENTRADO FOSFÁTICO DE ARAXÁ POR HIDROCICLONE UTILIZANDO O MODELO DE PLITT

**Autor:** Luiz Carlos Ramos Júnior

**Orientador:** Fernando Brandão Rodrigues da Silva

**Coorientador:** Marcus Vinícius Turíbio Rodrigues

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A usina de concentração do Complexo Mineroquímico de Araxá é destinada a produzir concentrado fino e grosso, de rocha fosfática, denominados FCA e GCA, respectivamente. Ambos produtos são destinados às plantas químicas para a produção de fertilizantes fosfatados. Amostragens recentes evidenciaram o aumento da granulometria da malha de controle do FCA, associado a um corte mais grosseiro, o qual tem ocorrido na etapa de adensamento. O baixo desempenho dessa etapa se deve à falta de padronização das atuações nas porcentagens de sólidos e pressão de alimentação, bem como na ajustagem dos apex dos hidrociclones, os quais são reguláveis. O não atendimento às especificações impacta na eficiência das reações químicas, podendo ocasionar o aumento dos custos operacionais. Sendo assim, mediante à necessidade de otimizar o processo, propõe-se, com este trabalho, realizar simulações, lançando mão do modelo matemático de Plitt, visando identificar adequações que possibilitarão um corte mais fino (máximo de 18% retido acumulado em 325#), maior rendimento e a porcentagem de sólidos no underflow especificada para a etapa subsequente (mínima de 60% de sólidos). De acordo com os resultados alcançados, para otimizar a etapa de adensamento, deve-se alimentar dois hidrociclones com porcentagem de sólidos de 20%, sob uma pressão de 1,75 Kgf/cm<sup>2</sup>, e ajustar os apex para 2,5". Com essa configuração, será possível aumentar 9% da produção de GCA, atendendo a todas as especificações.

**Palavras-Chave:** Hidrociclone. Otimização de processo. Plitt.

# ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO CATALISADOR MoS<sub>2</sub>-LiCoO<sub>2</sub> NA REAÇÃO DE ELETRÓLISE DA ÁGUA PARA A PRODUÇÃO DE GÁS HIDROGÊNIO

**Autor:** Naim Khalil Ayache

**Orientadora:** Michelly dos Santos Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

Os motores movidos a H<sub>2</sub> usam da eletrólise da água para a obtenção das moléculas do gás. Para maior eficiência da reação utiliza-se os catalisadores. Sendo assim, este projeto foi desenvolvido com o intuito de reduzir custos da produção atual de catalisadores a base de platina, empregando como substituto o MoS<sub>2</sub>. Seu baixo custo e propriedades semelhantes às da platina possibilitam novas pesquisas para incrementar sua capacidade catalítica na eletrólise da água. Para a obtenção desse catalisador uma síntese hidrotermal foi realizada com o objetivo de criar um cristal de duas fases, MoS<sub>2</sub>-LiCoO<sub>2</sub>. A validação da eficiência do produto estudado foi feita com a montagem de uma célula eletrolítica que continha uma solução de NaCl. Usando uma balança foi possível determinar a variação da massa da solução com o decorrer do tempo. Com um software estatístico foram determinadas as principais variáveis do processo e a eficácia do catalisador em relação aos mesmos testes sem o catalisador. Após esse tratamento, ficou evidenciado a melhora na produção de hidrogênio com o uso do MoS<sub>2</sub>-LiCoO<sub>2</sub>. Além disso, obteve-se um modelo matemático para o processo usando como variáveis o tempo, a concentração do catalisador e a proporção dos metais na síntese. A confirmação da eficácia abre a possibilidade da implementação de células de hidrogênio mais baratas viabilizando aplicações industriais, além de aumentar o uso de energias renováveis em motores à combustão.

**Palavras-Chave:** MoS<sub>2</sub>. Catalisador. Eletrólise.

# ANÁLISE DA EXPANSÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE ARAXÁ E SEUS IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

**Autores:** Gabriel Alves Carvalho; Maria Eduarda de Oliveira Silva

**Orientador:** Hildor José Seer

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Araxá

O presente projeto visou a criação de uma base de dados em um Sistema de Informação Geográfica da área urbana e do entorno do município de Araxá, avaliando os aspectos evolutivos da região. As principais questões abordadas para análise foram o crescimento físico do perímetro urbano, contrapondo com o Plano Diretor (novembro, 2002). Isso foi realizado por meio de pesquisas que buscavam obter um maior número de informações sobre a cidade, como projetos sociais, situações políticas e econômicas (ex: especulação imobiliária). Obtendo tais dados, elaborou-se mapas para que fosse obtido uma noção visual dos problemas encontrados com a evolução da cidade de maneira mais eficiente. Os mapas referidos têm as poligonais do perímetro urbano nas últimas 3 décadas sobrepostos no intuito de facilitar a visualização dos vetores de crescimento e os locais de estagnação, em conjunto com os pontos de referência. Analisando todo o desenvolvimento do trabalho foi observado fatores relevantes, que deveriam ter sido levados em consideração antes de expandirem determinadas regiões, provocando a má consolidação do meio urbano e ocasionando assim, a formação de vazios na faixa central de Araxá. Além disso, foi visto um crescimento total da área da cidade de mais de 100%. Dessa forma, os resultados podem refletir como os setores industriais, comerciais, políticos e sociais influenciam na evolução do crescimento do perímetro urbano, tanto física como socialmente na situação dos habitantes do município.

**Palavras-Chave:** Perímetro Urbano. Araxá. Plano Diretor. Expansão da Cidade.

# **APLICAÇÃO DA NORMA ABNT 16661 PARA DETERMINAR A POROSIDADE DE CERÂMICOS UTILIZADOS EM CLIMATIZADORES EVAPORATIVOS**

**Autores:** Mário Antônio Vilaça Filho; Sócrates Oliveira Melo

**Orientador:** Alexandre Morais de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

Protótipos de climatizadores de ambientes veem sendo desenvolvido nos laboratórios da mecânica da unidade Araxá e os elementos de troca de calor e massa utilizados nesses equipamentos que são do tipo cerâmico poroso tornam-se tema de vasta pesquisa. O objetivo do trabalho é a determinação das características do cerâmico poroso, utilizado nos climatizadores como meio de troca de calor e massa para três amostras distintas. Para a avaliação dos parâmetros de interesse, permeabilidade percentual do meio e grau de porosidade, aplica-se a técnica descrita pela norma da Associação Brasileira de Normas Técnica, ABNT NBR 16661. Nesta norma, é avaliada experimentalmente a massa seca, a massa saturada, o volume aparente, a densidade de massa aparente, o percentual de porosidade aparente e o percentual de absorção de água. Estas características do meio poroso são confrontadas com os dados de desempenho dos climatizadores para inferir quais as características do meio poroso fornece melhores coeficientes de transferência de calor e massa, eficiência de resfriamento evaporativo e da taxa de transferência de calor. Em projetos recentes foi avaliado o desempenho desses climatizadores, para três tipos diferentes de cerâmicos e as medições indicam porosidade entre 50 a 80%, dependendo da amostra analisada.

**Palavras-Chave:** Cerâmico poroso. Climatizador. NBR 16661.

# AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE COLETA EM HIDROCICLONES VIA SIMULAÇÕES NUMÉRICAS

**Autor:** Leonardo de Oliveira Souza Mendonça

**Orientador:** Diego Alves de Moro Martins

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A separação mecânica de fases é muito comum em variados processos industriais. Um dos equipamentos mais utilizados para realizar tal separação é o hidrociclone, pois é de simples construção e possui baixo custo operacional, em comparação com os demais tipos de equipamentos. Hidrociclones são utilizados para separação centrífuga de líquido/sólido ou líquido/líquido, e dependendo da geometria podem ter excelente eficiência de separação de partículas, também chamada de eficiência de coleta. O estudo sobre hidrociclones pode ser por meio de experimentos materiais ou por simulações computacionais, utilizando CFD (Computational Fluid Dynamics). A análise experimental consegue excelentes resultados para fins de análise do processo, porém são de elevado custo financeiro. Neste sentido, a simulação computacional é muito útil no estudo de hidrociclones, pois possuem um custo relativamente baixo e a variação dos parâmetros do processo não oneram a análise da mesma forma que a experimentação material. No presente trabalho foram realizadas simulações numéricas em hidrociclones com diferentes geometrias, utilizando um código computacional de própria autoria. Os resultados obtidos foram comparados com resultados da literatura, avaliando a eficiência de coleta.

**Palavras-Chave:** CFD. Hidrociclones. Eficiência de Coleta.

# **AVALIAÇÃO DO RISCO DE QUEDA DE BLOCOS EM ENCOSTAS ROCHOSAS AO LONGO DA RODOVIA BR-262 ENTRE BETIM E NOVA SERRANA**

**Autoras:** Thayná Valeriano Santos; Laura Adriele Moura da Silva

**Orientador:** Allan Erlikhman Medeiros Santos

**Coorientadora:** Denise de Fátima Santos da Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A avaliação de risco é fundamental em qualquer projeto de engenharia. Especificamente, na mineração, este tipo de trabalho potencializa a economia e a segurança durante a operação da lavra. Em obras lineares, diferentes tipos de maciços rochosos são interceptados, e dessa forma, existe a necessidade de estudos relacionados à queda de blocos para a determinação da segurança dessas áreas. Este trabalho teve como objetivo avaliar o risco à queda de blocos dos taludes localizados às margens da rodovia BR-262, entre as cidades de Betim e Nova Serrana, em Minas Gerais. A partir de dados coletados em campo determinou-se os níveis de risco utilizando as metodologias de Silveira (2017) e de Gomes e Sobreira (2012), que diferem entre si em diversos pontos. Os resultados foram obtidos a partir de características relacionadas à mecânica das rochas, geometria do talude, área de captação, atividade, influências externas etc. Quatro taludes foram setorizados de acordo com os padrões encontrados nos trechos analisados. Os níveis de risco variaram de baixo a alto, sendo que nos taludes analisados não houve divergência quanto ao nível de risco na aplicação das duas metodologias. Assim, a análise de risco foi concretizada, permitindo identificar os taludes com necessidade ou não de intervenção. A comparação das metodologias permite o investigador decidir qual método aplicar, levando-se em conta a segurança e/ou adequação às características do local a ser estudado.

**Palavras-Chave:** Avaliação de risco. Queda de blocos. BR-262.

Mapeamento de risco. Taludes rodoviários.

# **AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA MINERAÇÃO DE NIÓBIO E FOSFATO SOBRE A COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE ARAXÁ**

**Autoras:** Renata Keila Santos; Gabriela Lemos Lima

**Orientador:** Hildor José Seer

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Araxá

O desenvolvimento das atividades de mineração causa impactos ambientais, tais como contaminação do ar, solo e águas superficiais e subterrâneas. Pouco se fala a respeito dos impactos sobre a cobertura vegetal nas áreas diretamente atingidas pela mineração e no seu entorno. Embora existam iniciativas de compensação ambiental em relação à recomposição vegetal, não existe estudo sobre esse impacto no município de Araxá. Para desenvolvê-lo, empregou-se o método de obtenção de informações atuais referentes às poligonais de processos minerários do município, aquisição de imagens de satélites da região em diferentes anos (1988, 1998 e 2008), e posterior processamento desses dados em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas). Utilizou-se a técnica de índices de vegetação para comparar e inferir as mudanças ocorridas na cobertura vegetal ao longo dos anos. Após a análise dos resultados, verificou-se qualitativamente o aumento da vegetação em determinadas áreas do estudo. A investigação serviu para destacar o papel efetivo das iniciativas de compensação ambiental, no aspecto de redução da supressão de vegetação pelas atividades de mineração.

**Palavras-Chave:** Impacto ambiental. Vegetação. Índices de vegetação.

# **CARACTERIZAÇÃO E ESTUDO DAS ÁREAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ-MG PARA IMPLANTAÇÃO DAS URPV'S (UNIDADES DE RECEBIMENTO DE PEQUENOS VOLUMES) DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Autoras:** Flávia de Fátima Cândido; Sabrina Nogueira Pimentel

**Orientadora:** Fernanda Ribeiro Jordão

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Araxá

A pesquisa tem o objetivo de analisar os impactos ambientais causados pelo despejo incorreto e acúmulo dos materiais da construção civil, propor diretrizes para implantação das URPV's no município de Araxá, através do estudo de viabilidade dos locais e sugerir métodos de reutilização dos resíduos descartados. O desenvolvimento e finalização dos objetivos propostos, constituiu-se de ações: como pesquisa de campo, estudo de Mapas da Cidade, que colaboraram para o profundo conhecimento da malha urbana da cidade, e assim, uma análise dos locais de implantação das URPV's. Após a coleta, triagem e análise dos dados, constatou-se que as medidas já adotadas pela Prefeitura para a destinação final dos resíduos, não são satisfatórias, pois os índices de resíduos sólidos encontrados na malha urbana de Araxá, são altamente significativos, como observados durante todo estudo. A análise e diagnóstico dos locais de implantação das URP's, foram baseados na Resolução Conama n° 307 e no trabalho de campo desenvolvido. Assim, com o desenvolvimento do trabalho, foi possível unificar os contextos históricos de diferentes épocas, os quais vão desde a formação das cidades até hodiernamente, e perceber que a crescente geração de resíduos sólidos da construção civil é uma questão que precisa de atenção urgente, tanto dos órgãos públicos quanto da população.

**Palavras-Chave:** Resíduos. Construção civil. Meio ambiente.



# CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – GEOTÉCNICA E ANÁLISE DE PERIGO DE QUEDA DE BLOCO EM MACIÇOS ROCHOSOS MARGINAIS À BR 262

**Autoras:** Rafaella Resende Amaral; Laura Adriele Moura da Silva

**Orientador:** Allan Erlikhman Medeiros Santos

**Coorientador:** Guilherme Alzamora Mendonça

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A presente pesquisa tem como objetivo principal um estudo acerca da estabilidade de taludes localizados na rodovia 262, entre os municípios de Pará de Minas e Nova Serrana. Para isso, três taludes rochosos foram analisados, sendo realizado o levantamento da geologia local, caracterização geotécnica para determinação das classificações de maciços rochosos, análise cinemática, análises de estabilidades e contenções. De acordo com o porte dos taludes rochosos a setorização foi aplicada. O primeiro talude apresentou variação na sua classificação da Classe I a Classe III, para o RMR. Já para o sistema Q variações de Classe IV, Classe III e Classe IV. O GSI para o primeiro talude apresentou valores 45, 65 e 60. O segundo talude apresentou classificação no RMR de Classe I a Classe II, e no sistema Q, Classe I. O GSI para o segundo talude apresentou valor 65. O terceiro talude apresentou sua classificação da Classe II a Classe III, para o RMR e Classe IV no sistema Q. O GSI para o terceiro talude apresentou valores 55, 60 e 70. Os mecanismos de ruptura identificados foram cunhas e blocos, com cerca de 30% de probabilidade. Como contenções avalia-se a utilização de sistemas de drenagem e telas de contenção para redução da exposição da rodovia a possíveis desprendimentos de blocos. Assim, como proposição para estudos futuros tem-se a expansão da área de estudo em outros trechos da rodovia 262.

**Palavras-Chave:** Caracterização geológica-geotécnica. Estabilidade de taludes. BR-262. Maciços rochosos. Obras de contenção.

# CONTROLE DE TRÁFEGO EM SMART CITIES

**Autor:** Fabio Romero de Souza Júnior

**Orientador:** Kleber Lopes Fontoura

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

Atualmente, controlar o tráfego de veículos de maneira eficiente deixou de ser mero conforto e se tornou uma grande necessidade em decorrência do aumento substancial da frota de veículos e do tempo descomunal que a maioria das pessoas perdem no trânsito todos os dias, sendo assim, o semáforo com câmera evidência uma opção eficiente e ecologicamente contributiva no panorama social. Com a montagem de um ambiente para simulação de um cruzamento comum, de duas vias e dois semáforos. O protótipo foi executado a partir de algoritmos capazes de identificar e reconhecer veículos em uma imagem, decidindo qual das vias tem a livre passagem. Reduzindo o tempo de espera e parada e em consequência disso a emissão de dióxido de carbono. O processo de validação da proposta foi feito mediante a experimentação através de testes no ambiente controlado. Diante das hipóteses suscitadas, o dispositivo se mostrou de uma grande aptidão em relação ao objetivo da proposta. O método convergiu positivamente para diversas situações sendo perspicaz em contextos distintos. Finalmente, foi demonstrado através do uso de abordagens simples de visão computacional é possível controlar um cruzamento. Destaca-se que hoje em dia já dispomos de metodologias mais complexas e eficazes para o reconhecimento de veículos o que corroboraria com a facilidade da implementação do projeto com a aplicação das tecnologias existentes gerando com isso, o controle do tráfego.

**Palavras-Chave:** Semáforo. Smart cities. CO2.

# DESENVOLVIMENTO E CONSTRUÇÃO DE UM CONVERSOR CC/CC BUCK-BOOST MICROCONTROLADO PARA ALIMENTAÇÃO DE LEDS DE ALTA POTÊNCIA VIA BATERIA

**Autor:** Matheus de Souza Silva

**Orientador:** Henrique José Avelar

**Coorientador:** Kleber Lopes Fontoura

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

Em mineração, sejam elas abertas ou fechadas, por várias vezes a iluminação noturna é exclusivamente feita pelos faróis dos veículos que estão trabalhando no local, tornando-se assim uma iluminação precária, dificultando não só o trabalho do operador como também aumentando as condições de acidente. Diante dessa situação, várias empresas já utilizam sistemas de iluminação fotovoltaicos a base de LEDs com auxílio de baterias, tornando assim o sistema deslocável para utilizar em qualquer ponto dentro do campo. Muitos destes sistemas conversores CC-CA e CA-CC para utilização das baterias e alimentação dos LEDs. Este trabalho propõe uma forma de eliminar o inversor de frequência e o LED driver por um único conversor Buck-Boost. O conversor foi implementado com controle digital microcontrolado, a fim de obter um controle de iluminação e adequar às condições de trabalho, pois há ambientes onde será preciso somente o uso parcial da potência, além de maximizar a vida útil da bateria, com uma opção de baixo custo para sistemas de iluminação fotovoltaicos industriais utilizados em mineração.

**Palavras-Chave:** Conversor Buck-Boost microcontrolado. Eletrônica de potência. LEDs de alta potência.

# DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E QUÍMICAS DE MEIO POROSO EM CERÂMICOS UTILIZADOS EM CLIMATIZADORES EVAPORATIVO

**Autores:** Sócrates Oliveira Melo; Mário Antônio Vilaca Filho

**Orientador:** Alexandre Morais de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

O objetivo deste trabalho é a correlação das características químicas e morfológicas com os coeficientes de transferência de calor e massa de cerâmicos porosos utilizados em climatizadores do tipo evaporativo. Técnicas para a mensuração das características dos poros e análise química para três amostras foram aplicadas a partir de equipamentos do laboratório de materiais cerâmicos. As Imagens foram geradas utilizando a microscopia ótica eletrônica de varredura, a partir do equipamento SuperScan-SSX 550. O aumento das imagens variou de 800 a 4.500 vezes e os resultados indicam tamanho de poros que variam de 300 nm até 20  $\mu\text{m}$ , dependendo do tipo da amostra. Já a Espectrometria por Dispersão do Raio-X, equipamento EDX-720 foi utilizado para produzir os percentuais das composições químicas das amostras. Os resultados indicam presença de 87,8 % de  $\text{SiO}_2$ , 6,3 % de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 3,9 % de  $\text{CaO}$ , e outros componentes,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ , por exemplo, variando o seu percentual em função do tipo da amostra. Esta composição química indica presença de Caulim, Barbotina e Quartzo. Com o estudo destas propriedades identificam-se quais as características dos cerâmicos fornecem melhores coeficientes de transferência de calor e massa, a partir de dados previamente levantados.

**Palavras-Chave:** Microscopia eletrônica. Cerâmico Poroso. Dec.

# EFEITO DA ADIÇÃO DE NANOESTRUTURAS DE SÍLICA E CARBONO NAS PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DE ARGAMASSAS

**Autoras:** Larissa Caroline Silva; Hênila Tuane de Paula Souza

**Orientador:** Domingos Sávio de Resende

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Araxá

Atualmente, com o desenvolvimento constante da nanotecnologia, avanços em diversas áreas se tornaram possíveis. Graças a técnicas revolucionárias, consegue-se obter um melhor desempenho do produto quando comparado ao material que está sendo substituído ou adicionando nano partículas. Essas tecnologias já são utilizadas em diversos setores como drives de computadores, cosméticos, refinação de óleo, etc. Materiais cimentícios como concretos e argamassas modernos, já contam com a adição de minerais, aditivos orgânicos e inorgânicos que proporcionam significativas melhoras ao material. Alguns estudos desenvolvidos na área de nanotecnologia aplicadas a compostos cimentícios apontaram que a adição de nano tubo de carbono (NTC) a esses materiais apresentaram melhorias nas propriedades mecânicas, como a resistência a compressão, a tração e a diminuição da porosidade. No presente trabalho foram realizados ensaios de resistência a compressão, e a tração diametral, variando as porcentagens de nano tubo de carbono e as porcentagens das dosagens de aditivos super plastificantes. Os resultados apontaram que os nano tubos de carbono são potenciais materiais para reforços cimentícios, melhorando o comportamento mecânico da argamassa.

**Palavras-Chave:** Adições. Resistência mecânica. Argamassa.

# ESTUDO DA APLICAÇÃO DE REJEITOS DE FOSFATOS COMO MATERIAL POZOLÂNICO

**Autoras:** Rayanne de Jesus Andrade Fidelis; Mariana Pires

**Orientador:** Domingos Sávio de Resende

**Coorientadores:** Augusto Cesar da Silva Bezerra; Mariana Pires

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A mineração é responsável pela geração de grandes volumes de resíduos, provenientes dos processos de extração e beneficiamento de minérios. A disposição destes materiais acarreta impactos ao meio ambiente, como poluição de águas e de solos. Devido a tais problemas, são realizados estudos para o aproveitamento de rejeitos de mineração, tanto para obtenção de novos concentrados, quanto para aplicação em outras áreas, como na construção civil. Uma das possibilidades de aplicação na construção civil é a utilização como material pozolânico, que é uma adição ao cimento Portland. Partindo deste contexto, este trabalho analisou a aplicação do rejeito de minério fosfatado como material pozolânico. O trabalho avaliou o rejeito de modo a determinar os requisitos químicos e físicos estabelecidos pela ABNT NBR 12653/2014. Foram realizadas análises química, mineralógica e granulométrica e foram executados ensaios para determinação de umidade, massa específica e ensaios de calcinação. Para a verificação da atividade pozolânica foi utilizado o Método de Luxan e ensaios de compressão aos 28 dias, nos quais foram moldados corpos de prova de argamassa de referência e com diferentes teores de substituição do cimento Portland. Os resultados obtidos mostraram que o rejeito de minério fosfatado apresenta atividade pozolânica moderada e tem potencial para aplicação como material pozolânico de classe E na indústria da construção.

**Palavras-Chave:** Rejeitos de minérios fosfatados. Materiais pozolânico. Caracterização tecnológica.

# ESTUDO DA FLOTAÇÃO REVERSA DE GONDITO DE MANGANÊS – FASE PRELIMINAR

**Autoras:** Ana Júlia Rios Cardoso; Maria Eduarda Martins Leandro

**Orientador:** Fábio de São José

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A flotação é um processo do tratamento de minérios que faz a separação dos minerais ao explorar as propriedades de superfície hidrofílicas e hidrofóbicas dos mesmos. O processo de flotação se dá em meio aquoso, onde há a adições de reagentes que têm a função de ativar e/ou intensificarem essas propriedades superficiais. Flotação é a principal opção para a concentração de minérios de baixo teor e trata bilhões de toneladas de materiais por ano, com isso, o gondito de manganês, que é uma rocha metassedimentar, composta por quartzo, espessartita e óxido de manganês, se encaixa em tal situação por possuir teor de manganês menor que 30% e proporção dos citados silicatos acima de 80% somados. Portanto, utilizando-se do método reverso de flotação, no qual o concentrado se encontra no afundado e o rejeito no flotado e emprega reagentes como o coletor amina e o depressor amido de milho, propõem avaliar a concentração de um gondito de manganês com base em variação de pH e dosagens de reagentes. Como resultados preliminares destacam-se a caracterização do gondito como massa específica de 3,33 g/m<sup>3</sup> e WI igual a 13,70 kWh/t, dados da fase de preparação, que atestaram a qualidade de procedimentos de amostragem adotados ao apontar para um desvio padrão médio de 0,61% entre as massas quarteadas de amostras e os percentuais de recuperação mássica alcançados em cada teste de flotação.

**Palavras-Chave:** Gondito. Minério de manganês. Concentração.

# ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE PARÂMETROS GEOMECÂNICOS NA DETERMINAÇÃO DO ROCK MASS RATING

**Autor:** Francisco José Pimenta Diogo Filho

**Orientador:** Allan Erlichman Medeiros Santos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

As classificações geomecânicas em maciços rochosos constituem análise preliminar a estudos de estabilidade, sendo utilizadas com intuito de se obter parâmetros de resistência. Atualmente muitos estudos são aplicados para determinar a influência dos parâmetros nos índices das classificações. Este trabalho apresenta um estudo geomecânico de taludes de uma mina a céu aberto de ferro no Brasil. O banco de dados utilizado apresenta parâmetros geomecânicos a partir dos quais obteve-se o Rock Mass Rating (RMR). A partir daí foram feitas análises descritivas das variáveis e a quantificação da influência das variáveis na classificação por meio da análise de componentes principais. A partir das análises foi observado que o valor do RMR é maior nos níveis mais profundos da mina, este fenômeno pode ser resposta a maior taxa de exposição dos níveis mais superficiais da mina afetando a alteração do maciço. O resultado da análise de componentes principais possibilitou uma estruturação da influência das variáveis no RMR. Duas componentes principais foram retidas com cerca de 50% da variância total explicada, onde a primeira componente foi interpretada como grau de resistência do maciço e a segunda componente como grau de fraturamento do maciço. A presente pesquisa apontou a importância de estudos de classificação em maciços rochosos brasileiros, uma vez que a maior parte dos sistemas de classificação foram estabelecidos em ambientes divergentes da geologia de nossas minas a céu aberto.

**Palavras-Chave:** Rock mass rating. Análise de componentes principais. Análise multivariada. Classificação geomecânica. Maciço rochoso.



# **ESTUDO DAS VARIÁVEIS DO MOINHO DE BOLAS DO LABORATÓRIO DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS DA UNIDADE ARAXÁ**

**Autores:** Tairony Ferreira de Assis; João Victor da Silva Alves

**Orientadora:** Tamíres Fonseca de Souza

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

O aumento da demanda de minério de ferro e os baixos teores presentes nos depósitos exigiram mais etapas de cominuição para liberar as partículas de mineral de interesse e assim realizar as etapas de concentração. As etapas responsáveis por reduzir a granulometria são a britagem e a moagem, elas representam o maior custo operacional no tratamento mineral. A moagem é caracterizada por ser a última etapa da fragmentação, se limitando a partículas mais finas, sendo preferencialmente realizada a úmido. Desta forma, esse trabalho consiste no estudo das variáveis tempo de moagem, fator de enchimento e porcentagem de sólidos, visando otimizar o funcionamento do moinho de bolas do Laboratório de Tratamento de Minérios do CEFET-MG, campus Araxá. Foram realizados testes com amostras de itabirito oriundas de uma mina de ferro do Quadrilátero Ferrífero, com o tempo variando em 20 e 30 minutos, a porcentagem de sólidos alterando em 25, 40, 55 e 70%, enquanto que o fator de enchimento variava em 30 e 40%. Com os dados obtidos foram plotadas as curvas granulométricas para a determinação dos valores de A80 e P80 e posterior cálculo da relação de redução para cada ensaio. Após análise dos dados, notou-se que o melhor cenário foi para 25% de sólidos, 40% de enchimento e 20 minutos de moagem, pois apresentou maior relação de redução, observando que o aumento do fator de enchimento e a diminuição da porcentagem de sólidos geram aumento da relação de redução.

**Palavras-Chave:** Moagem. Itabirito. Porcentagem de sólidos. Fator de enchimento. Relação de redução.

# ESTUDOS FUNDAMENTAIS E FLOTAÇÃO DE MINÉRIOS FOSFÁTICOS ÍGNEOS DE GANGA CARBONÁTICA (PARTE 01)

**Autores:** Adriele Mércia Alves Santos; Guilherme Otávio dos Santos

**Orientadora:** Michelly dos Santos Oliveira

**Coorientadores:** Tamiris Fonseca de Souza, Leandro Henrique Santos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

O minério fosfático continua sendo a principal fonte de fósforo (P) para produção de fertilizantes do tipo NPK. O beneficiamento engloba flotação, empregando coletores de apatita (mineral semi-solúvel). Visando ampliar a seletividade, estudos avaliam novos reagentes, como óleos vegetais e seus sais. Este trabalho, desenvolvido em duas etapas, avaliou inicialmente o desempenho do óleo de patauá (*Oenocarpus bataua*) e ácido oléico saponificados na flotabilidade da apatita (Tapira/MG), via microflotação em tubo de Hallimond modificado, aplicando planejamento fatorial com ponto central. A etapa de caracterização envolveu DRX, Rietveld e ICP-OES (apatita), cromatografia gasosa (óleo vegetal e ácido graxo) e FTIR (coletores saponificados). Foram avaliados pH (6,5 e 11,5), concentração do coletor (1mg/L e 10mg/L) e porcentagem de finos (0% e 100%). Para ambos os coletores o cenário de otimização contemplou pH 6,5 e 10mg/L de coletor. Entretanto, patauá apresentou maior sensibilidade a finos. A solubilidade da apatita (relacionada à variação do pH durante o ensaio) se relacionou de forma inversa com pH, corroborando com a literatura.

**Palavras-Chave:** Microflotação. Fosfato. Coletores.

# ESTUDOS FUNDAMENTAIS E FLOTAÇÃO DE MINÉRIOS FOSFÁTICOS ÍGNEOS DE GANGA CARBONÁTICA (PARTE 02)

**Autores:** Guilherme Otávio dos Santos; Adriele Mércia Alves Santos;  
Augusto Henrique Lacerda Paiva

**Orientadora:** Michelly dos Santos Oliveira

**Coorientador:** Leandro Henrique Santos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

O minério fosfático continua sendo a principal fonte de fósforo (P) para produção de fertilizantes do tipo NPK. O beneficiamento engloba flotação, empregando coletores de apatita (mineral semi-solúvel). Visando ampliar a seletividade, estudos avaliam novos reagentes, como óleos vegetais e seus sais. Este trabalho, desenvolvido em duas etapas, avaliou, em uma segunda fase, o cenário comparativo entre ácido oléico, óleo de pataúá (*Oenocarpus bataua*) e o reagente industrial (óleo de soja - Hidrocol®), após saponificação, sobre a flotabilidade da apatita (Tapira/MG), via microflotação em tubo de Hallimond modificado. A etapa de caracterização envolveu DRX, Rietveld e ICP-OES (apatita), cromatografia gasosa (óleos vegetais e ácido graxo) e FTIR (coletores saponificados). Ambos os coletores obtidos de óleos vegetais apresentaram resultados superiores em relação ao oleato, com destaque para o Hidrocol, em decorrência do efeito sinérgico da presença de ácidos graxos de variados tamanhos de cadeia. Novamente, a solubilidade da apatita (relacionada à variação do pH durante o ensaio) se relacionou de forma inversa com pH, corroborando com a literatura.

**Palavras-Chave:** Microflotação. Fosfato. Coletores.

# FLEXIBILIZAÇÃO ENTRE OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO ADITIVA E POR USINAGEM, EM UMA MINI-FRESADORA DIDÁTICA, INSERINDO DISPOSITIVOS DE IMPRESSORA 3D

**Autores:** Felipe Henrique Campos de Oliveira; Flávio Germano Nassif Tondato da Trindade

**Orientador:** Henrique José Avelar

**Coorientador:** Carlos Alberto Domingos Ramos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A fresadora CNC é uma máquina operatriz bastante versátil, com grande abrangência de operações nos processos de fabricação com remoção de cavaco, esta máquina permitiu uma revolução no mundo da manufatura com o auxílio do computador. Por outro lado, o mundo está vivenciando uma nova revolução protagonizada pela manufatura aditiva, que produz peças por deposição, com as chamadas impressoras 3D, a partir de modelos gerados por softwares de projeto. O objetivo deste trabalho foi inserir um sistema de deposição (alimentação e extrusão) em uma mini-fresadora didática construída em projeto anterior, intercambiável com o sistema de remoção (motor de acionamento e ferramentas de corte), de modo a flexibilizar a produção entre a remoção e a deposição, de tal forma a possibilitar um apoio pedagógico e didático às atividades teóricas e práticas na disciplina de Manufatura Auxiliada por Computador. Para isso foram projetadas e usinadas peças e incluídas adaptações que permitiram utilizar a CNC como uma impressora 3D, bem como a utilização de softwares específicos para uso junto a esse tipo de máquina. Após efetuadas as adaptações, foram impressas algumas peças de calibração e teste para verificação de seu funcionamento. Embora a máquina construída seja um protótipo, os resultados demonstram que o intercâmbio de ferramentas, com pequenas adaptações e futuras melhorias, permitirá a compreensão do funcionamento e o uso destas tecnologias em ambiente escolar.

**Palavras-Chave:** Comando numérico computadorizado. CNC. Manufatura aditiva. Usinagem. Flexibilização da produção.

# INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE NANOFIBRAS CELULÓSICAS E NANOARGILA NAS PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DE BIO-BLENDAS DE ÁLCOOL POLIVINÍLICO E AMIDO DE BATATA

**Autora:** Amanda Luzia Santos Silveira

**Orientador:** Mario Guimarães Júnior

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

O impacto nocivo ao meio ambiente promovido pelo uso inadequado dos plásticos tem despertado um grande interesse por tecnologias mais renováveis. A utilização de bioblendas com resíduo de amido e álcool polivinílico, reforçadas com nanoestruturas pode ser uma opção sustentável para a indústria de embalagens e setor agrícola. Estes materiais foram as matérias-primas utilizadas na produção de filmes e bioblendas, via método “casting”, após seleção das melhores formulações, a partir de ensaios preliminares de solubilidade em água (SOL), permeabilidade ao vapor de água (PER), absorção de água (ABS) e mecânicas de tração. Nanofibras, com teores de 1% e 0,5% e nanoargilas, com teores de 1% e 4%, em relação à massa seca de polímeros, foram inseridos como agentes de reforço à blenda, formando os nanocompósitos. A concentração de 1% de nanofibras reduziu os valores de SOL, PER e ABS, dos nanocompósitos em cerca de 27, 17 e 20%, nessa ordem, em relação a blenda sem reforço, enquanto a inserção de 1% de nanoargila, não promoveu alterações significativas nesses parâmetros. As blendas com 1% de nanofibras tiveram elevações de 28 e 39% nas propriedades mecânicas de alongamento e tensão máxima na ruptura, enquanto as reforçadas com 4% de nanoargilas, tiveram elevações de apenas 17 e 4%, respectivamente, nos valores destas propriedades, em relação à matriz sem reforço. Os nanocompósitos com nanofibras foram mais fortes, flexíveis e dúcteis, em relação aqueles como nanoargila.

**Palavras-Chave:** Nanocompósitos. Filmes. Nanoestruturas. Sustentável.

# LEVANTAMENTO HISTÓRICO AMBIENTAL DO GARIMPO AURÍFERO NO DISTRITO DE DESEMBOQUE – MG

**Autora:** Eriê Barbosa Pires de Andrade

**Orientador:** Maurício Antônio Carneiro

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Araxá

Este estudo apresenta o resultado de um levantamento bibliográfico acerca do Garimpo de Ouro de Desemboque, atualmente um distrito localizado no município de Sacramento, Minas Gerais. Foram utilizadas as metodologias convencionais de pesquisa, partindo-se de levantamento bibliográfico, seguido do estudo de caso. O estudo de caso foi realizado 'in loco' na região de Desemboque, município de Sacramento, no estado de Minas Gerais onde, no passado, existia um garimpo de ouro, bem como um levantamento histórico do povoado que se formou na região devido a exploração do ouro. Atualmente, a realidade desse povoado, nascido pela exploração aurífera, é de decadência, já que seu apogeu durou apenas algumas décadas e, literalmente, está parado no tempo. Em suma, mesmo depois de quase 300 anos de findada a exploração aurífera é visualmente clara a degradação topográfica causada por essa atividade. Além do mais, o ouro foi retirado do local e, praticamente, nada restou para a comunidade, exceto duas igrejas coloniais que demandam restauração urgente.

**Palavras-Chave:** Ouro. Garimpo. História. Patrimônio artístico.

# NANOCELULOSES COMO REAGENTES NA FLOTAÇÃO DE MINÉRIO FOSFÁTICO

**Autoras:** Rafaeli Keila Santos; Amanda Aparecida Carneiro

**Orientadora:** Michelly dos Santos Oliveira

**Coorientador:** Mario Guimarães Júnior

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A presença de calcita na rocha fosfática ocasiona uma perda da eficiência na flotação do mineral apatita, devido à similaridade de suas composições químicas de superfície e interação com o coletor ácido graxo saponificado. Outro ponto prejudicial à seletividade da flotação é a interação entre os íons dissolvidos na polpa com a superfície das partículas minerais, proporcionando que a adsorção ocorra tanto para o mineral apatita quanto para os minerais de ganga. Uma alternativa para melhorar a seletividade da separação apatita/calcita é usar reagentes eficientes. Dentro deste contexto, a celulose é a fonte polimérica natural mais abundante e aparece como uma alternativa promissora que pode reduzir o impacto ambiental e substituir os reagentes sintéticos. Assim, esse trabalho visou avaliar o emprego de diferentes tipos de nanoceluloses modificadas como reagentes na flotação seletiva de apatita e calcita. Depois da preparação e caracterização química e mineralógica dos minerais foram realizados os testes de arrastes das partículas e os ensaios de microflotação usando como coletor o oleato de sódio para comparação dos resultados de flotabilidade com a nanocelulose, e assim avaliar seu efeito como reagente coletor ou depressor por meio de gráficos comparativos. Após a análise dos resultados verificou-se que a nanocelulose comporta-se como modificador, ou seja, melhora a seletividade e/ou recuperação quando adicionada ao sistema de flotação com o coletor oleato de sódio.

**Palavras-Chave:** Fosfato. Flotação. Nanocelulose.

# NANOCOMPÓSITOS BIODEGRADÁVEIS A PARTIR DE BLENAS DE ÁLCOOL POLIVINÍLICO E HIDROXIPROPILMETILCELULOSE UTILIZANDO NANOPARTÍCULAS DE SÍLICA

**Autora:** Lorena Marielli Silva Ferreira

**Orientador:** Mario Guimarães Junior

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A crescente demanda por materiais sustentáveis tem impulsionado o avanço da nanotecnologia em vários setores produtivos. A utilização de nanocompósitos, por meio de blendas biodegradáveis, reforçadas com nanoestruturas orgânicas é uma alternativa promissora às indústrias de embalagens flexíveis. Neste sentido objetivou-se produzir nanocompósitos a partir de blendas com álcool polivinílico (PVA) e hidroxipropilmetilcelulose (HPMC) em três combinações (10:90; 50:50 e 90:10), reforçadas com nanosílica (NAS). Concentrações de 3,5 e 1% (m/m) de PVA e HPMC, respectivamente, e 1% (m/m) de NAS, em relação a massa seca de polímeros, foram preparadas. Propriedades física de solubilidade em água (SOL), taxa de permeabilidade ao vapor de água (TPER), sorção ao vapor de água (SOR) e mecânicas de tração, foram avaliadas para verificar a influência dos polímeros na formação da blenda e da nanosílica na formação do nanocompósito. A blenda 10:90 (HPMC:PVA) foi a única a ser formada por questões de miscibilidade. A inserção de 1% de nanosílica reduziu os valores de SOL, TPER e SOR dos nanocompósitos, em cerca de 33, 39 e 29%, nessa ordem, em relação a blenda sem reforço. A adição de PVA ao HPMC produziu blendas 600% mais flexíveis em relação ao HPMC com uma redução de apenas 29% no valor da tensão de ruptura. A nanosílica aumentou a flexibilidade da blenda em cerca de 65% tornando o nanocompósito mais dúctil e tenaz, sem, contudo, alterar significativamente seu valor de tensão na ruptura.

**Palavras-Chave:** Nanocompósitos. Embalagens flexíveis. Nanosílica. Sustentabilidade.



# OS METEORITOS COMO METALOTECTOS DE METAIS NOBRES: TIPOLOGIA, ESTIMATIVA DE RECURSOS E OS MEIOS DE ALCANCE E EXPLOTAÇÃO

**Autor:** Fernando Gomes de Souza Júnior

**Orientador:** Maurício Antônio Carneiro

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Araxá

A finalidade desse trabalho foi a de compilar as principais informações disponíveis na literatura acerca de asteroides e meteoritos, bem como suas composições minerais, e assim classificá-los de forma qualitativa e quantitativa, em termos de elementos químicos maiores e, também, avaliar como a mineração espacial em corpos metálicos do sistema solar poderá interferir na economia. A elaboração desse trabalho teve como sustentáculo o banco de dados disponível pela NASA, a partir do qual foi possível analisar as classes e tipos de meteoritos que possam gerar um impacto econômico no futuro da mineração. Os asteroides são identificados a partir da classificação espectral, e três classes são mais amplas e estão agrupados com outros tipos menos numerosos, que são os tipos C, S e M. Os asteroides mais chamativos economicamente são os do tipo M, e o que desperta grande interesse é a presença de metais preciosos, elementos do grupo da platina e também a liga ferro-níquel. A mineração é de fundamental importância na economia e a possibilidade de explorar corpos do espaço amplia essa perspectiva. O estudo detalhado acerca dos meteoritos é de enorme importância, visto que foi constatado a existência neles de grandes recursos minerais, em volumes maiores do que os lavrados na Terra. A exploração mineral, em alguns desses corpos, impulsionaria a economia mundial e, ao mesmo tempo, não implicaria em poluição.

**Palavras-Chave:** Futuro. Meteoritos. Mineração.

# PROPOSTA DE UM MODELO DE ESTABILIDADE PARA OS REALCES DA MINA DE VAZANTE POR MEIO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

**Autora:** Talita Káren Magalhães Amaral

**Orientador:** Allan Erlikhman Medeiros Santos

**Coorientador:** Guilherme Alzamora Mendonça

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A estabilidade das aberturas subterrâneas é um parâmetro fundamental no planejamento de uma mina subterrânea. Quanto maior a instabilidade de um realce maior a sua diluição e conseqüentemente maiores são os custos de transporte além de impactos na planta de beneficiamento. A prática corrente da engenharia para analisar estabilidade em realces é o gráfico de estabilidade de Mathews, porém esta metodologia foi elaborada para cenários com geologia estrutural divergente da realidade Brasil. Neste contexto a presente pesquisa tem como objetivo principal a proposição de uma metodologia alternativa para prever a estabilidade de realces para uma mina no Brasil. Assim 23 realces foram estudados, foi aplicado um método de inteligência artificial, especificamente redes neurais artificiais supervisionada, a fim de propor um modelo de predição para este cenário. Como resultado do trabalho foi treinada e validada uma rede neural que apresentou uma probabilidade global de acerto de 81% e respectiva taxa de erro aparente de 19%. Os erros foram discriminados em erros conservadores e não conservadores. Os erros conservadores estão relacionados a realces estáveis classificados como instáveis, e os erros não conservadores, para o caso de realces instáveis classificados como estáveis. Assim, a técnica de inteligência artificial conseguiu se adequar melhor quando comparado com os resultados do gráfico de estabilidade de Mathews, proporcionado um sistema de segurança para os realces em estudo.

**Palavras-Chave:** Gráfico de estabilidade de Mathews. Inteligência artificial. Estabilidade em realces. Lavra subterrânea. Redes neurais artificiais.

# PROTÓTIPO DO CONTROLADOR DE LUMINOSIDADE POR DEMANDA PELO APP

**Autor:** Gabriel Augusto de Oliveira

**Orientador:** Paulo Azevedo Soave

**Coorientador:** Guilherme Henrique Rosa

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Araxá

Segundo a Agência Internacional de Energia, cerca de 15% do consumo de energia elétrica no mundo é destinado à iluminação artificial dos ambientes. Na última década, os sistemas de iluminação tiveram um bom aumento na eficiência com a introdução das modernas luminárias LED, porém ainda há progresso a ser feito para evitar o desperdício causado por um excesso de iluminação e também para melhorar o conforto visual dos usuários de um ambiente; por meio do controle ativo de luminosidade. Este projeto buscou atender os problemas citados com o desenvolvimento de um protótipo de um sistema de controle de luminosidade em malha fechada, altamente integrado, com a realização dos ajustes de maneira remota através de dispositivos mobile do usuário. A construção do protótipo se deu por modificação de uma luminária LED comercial para que tivesse sua potência regulada por modulação PWM de sua corrente; em seguida foi instalado um sensor de luminosidade capaz de determinar a iluminância do ambiente e, por último, foi instalado e programado um microcontrolador que gerencia a leitura da medição de luminosidade e a conexão wireless a um servidor em nuvem; realiza os cálculos das ações de controle e gera o sinal PWM necessário. O uso do protótipo se mostrou vantajoso ao realizar o controle de luminosidade do ambiente, aproveitando a iluminação natural, promovendo um bom conforto visual e economia de energia.

**Palavras-Chave:** Automação residencial. Iluminação ambiente. Sustentabilidade.

# RECUPERAÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO ITABIRÍTICO DO SUBPRODUTO DA MINA LAGOA DAS FLORES

**Autores:** Wanessa Júlia da Silva; Artur Emilio Alves Nascimento

**Orientadora:** Michelly dos Santos Oliveira

**Coorientador:** João Victor da Silva Alves

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

O Brasil está entre os maiores produtores de minério de ferro do mundo. No entanto, um dos principais aspectos ambientais observados na mineração de ferro é a geração de resíduos. O beneficiamento do minério de ferro proveniente da Mina Lagoa das Flores, situada no Complexo Serra Azul a borda noroeste do Quadrilátero Ferrífero (Itatiaiuçu-MG), gera um subproduto atualmente destinado a construção civil, no entanto ele possui teor de ferro significativo. O subproduto é o rejeito proveniente das etapas de concentração gravítica e magnética, sendo destinado para a produção de blocos pré-moldados e lajotas. O presente trabalho visa obter taxas de recuperação metálica satisfatória dos minerais de ferro do subproduto gerado pela referida mina. Para tal, foram realizados levantamentos bibliográficos, tratamento de amostras e testes de concentração magnética, mesa vibratória, jigagem e flotação. Os testes preliminares de concentração magnética indicaram um teor médio de 62,54% de Fe enquanto os testes na mesa vibratória indicaram um teor médio de 51,26% de Fe e os testes de flotação, teor médio de 56,32%. Já os testes de jigagem não foram significativos. Com base nesses resultados, novos testes serão realizados buscando definir o teste de concentração ideal tendo em vista a otimização dos processos subsequentes e a maximização da utilização do rejeito, gerando receitas além da produção de blocos pré-moldados.

**Palavras-Chave:** Minério de ferro. Separação magnética. Concentração gravítica. Flotação.

# TECNOLOGIA DE COMUNICAÇÃO WIRELESS DE BAIXO CUSTO APLICADA EM SENSORIAMENTO NA AGRICULTURA

**Autor:** Pablo Joannes Dias

**Orientador:** Kleber Lopes Fontoura

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Araxá

A automação de equipamentos móveis é muito utilizada nas empresas de logística, mineração e agricultura para extrair dados de gerenciamento de veículos através da telemetria embarcado e também dados de produção, manutenção e produtividade pelo sensoriamento onde não existe essa leitura. A aplicação desse sensoriamento nem sempre é feita com facilidade e acaba sendo necessário cabeamento em locais de extrema dificuldade e acesso para esses sensores tornando a instalação e manutenção mais complicada, sendo que existem vários tipos de equipamentos e inúmeras possibilidades de automação para extração de dados importantes para a geração de indicadores de desempenho. Especificamente para os equipamentos de agricultura podem-se

variar os modelos de equipamento mesmo sendo utilizados para o mesmo fim, como por exemplo, colheitadeiras de café, que podem ser de diferentes marcas, modelos, tipos e tamanhos para o serviço destinado. Neste projeto foi desenvolvido um protótipo de sistema de monitoramento, com sensores de umidade do ar, do solo e temperatura ambiente. Para comunicação, foi utilizado o módulo NRF24L01+ que opera na frequência 2.4GHz para transmitir diversos dados, em taxa de até 1Mb/s, com baixo consumo de energia. Os dados dos sensores são lidos e convertidos, antes de serem transmitidos, por um Arduino Nano. Este é também responsável por controlar a comunicação sem fio, por meio do NRF24L01+. Além disso, foi utilizado um painel solar para recarregar o sistema.

**Palavras-Chave:** Sistemas embarcados. Automação agrícola. Rede wirelessless.

## TESTE DE PRESSÃO DE GARRAFAS PET

**Autor:** Matheus Scarabelli Avila

**Orientador:** Paulo Azevedo Soave

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Araxá

Anualmente acontece a mostra brasileira de foguetes (MOBFOG), em que estudantes de ensino fundamental e ensino médio tem como missão construir e lançar um foguete que a estrutura principal seja feita de garrafa pet. Os participantes usam qualquer garrafa para elaboração do foguete, apenas seguindo o critério da aerodinâmica da garrafa. Mas acabam não tendo a informação de quanta pressão (em média) a garrafa suporta, logo o lançamento se torna inseguro ou acaba não usando a potencialidade máxima da garrafa. Conhecendo a pressão máxima da garrafa é possível manter-se abaixo do ponto de ruptura, evitando uma explosão. Além de deixar o lançamento mais seguro, essa informação pode ajudar a construir um foguete mais eficiente, pois terá mais um critério de avaliação nas garrafas, quanto maior for a pressão interna do foguete, maior a possibilidade de alcançar longas distâncias. Para testar a pressão máxima das garrafas, montou-se um sistema utilizando um arduíno, um compressor e um sensor de pressão, assim foi possível monitorar a pressão interna, que é exibida na tela do computador através do programa Arduino. Foram realizados testes em diversas garrafas, que foram coletadas e que são comercializadas na região de Araxá-MG. Todas as garrafas recolhidas já tinham sido utilizadas e estavam prontas para reciclagem, pois este projeto também teve um olhar de sustentabilidade. Através dos resultados obtidos foi possível preparar um ranque que vai de 125,5 a 143,8 PSI.

**Palavras-Chave:** Pressão. Garrafas PET. MOBFOG.



**15 ANOS  
C&T**

# 15ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

## BIOECONOMIA:

Diversidade e riqueza para o  
Desenvolvimento Sustentável

---

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2019

**Belo Horizonte | Outubro 2019**

Apoio: **FCM** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, **CNPq** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, **FAPEMIG** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

Realização: **DCT** Departamento de Ciências e Tecnologia, **DPPG** Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, **110 ANOS UFPEL-MG** Universidade Federal de Pelotas

**BELO HORIZONTE**

# A CONJUNTURA ENTRE MINERAÇÃO E AS COMUNIDADES INDÍGENAS

**Autores:** Helen Monteiro Araújo; Luana Auxiliadora Lima Urcino Viana;  
Valéria Cristina de Souza Gomes; Vitor Rosa Damasceno

**Orientadora:** Ludmila de Vasconcelos Machado Guimarães

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Belo Horizonte

Em dezembro de 2015, o rio Doce foi gravemente afetado pelo rompimento da barragem de Fundão, da mineradora Samarco, atingindo a comunidade indígena dos Krenak, o que impossibilitou as práticas culturais e espirituais realizadas pela mesma. O rio Doce é considerado pelos Krenak como o ancestral mais antigo, que faz parte da ordem espiritual da tribo e é fonte de subsistência para esse povo. Sendo assim, o Programa de Educação Tutorial de Administração (PET ADM) e o Núcleo de Estudos Organizacionais e Sociedade e Subjetividade (NOSS) deram início a um projeto de pesquisa e extensão, a fim de entender como o rompimento da barragem de rejeitos afetou a espiritualidade dos índios Krenak. Os estudos apresentados foram baseados em artigos científicos e nos relatórios de visita técnica disponibilizados pela Clínica de Direitos Humanos (CDH) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Os resultados obtidos com esta análise foram complementados com um novo rompimento da barragem pertencente a Vale S.A., que ocorreu no dia 25 de janeiro de 2019 em Brumadinho-MG, afetando, similarmente, a comunidade indígena Pataxó Hã-hã-hãe. Logo, inferimos que a atividade mineradora, quando realizada de forma omissa, pode acarretar em danos irreparáveis para o meio social, ambiental e humano.

**Palavras-Chave:** Krenak. Mineração. Rio doce.



# A DIMENSÃO DA PRATICIDADE NOS EXAMES DE PROFICIÊNCIA LINGUÍSTICA

**Autoras:** Rayana Andrade Mendes Dutra; Danielle Ferreira Gomes Porto

**Orientadora:** Liliane de Oliveira Neves

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Belo Horizonte

Os exames de proficiência linguística, segundo Bachman e Palmer (1996), devem possuir 6 qualidades desejáveis: autenticidade, validade de construto, confiabilidade, interatividade, impacto e, por fim, a praticidade, em que se baseia a pesquisa. A pesquisa sobre qualidades desejáveis muito pouco abarca sobre o aspecto da praticidade, justificando, assim, a necessidade de estudos sobre o tema. Dentre os diversos exames de proficiência vigentes, o CEFET-MG é posto aplicador de três: Celpe-Bras (Certificado de Proficiência em Língua Portuguesa para Estrangeiros), CELU (Certificado de Espanhol Língua e Uso) e TOEFL (Test of English as a Foreign Language). Para o desenvolvimento da pesquisa, cujo objetivo é verificar indícios de praticidade, a aplicação desses testes foi observada e avaliada a partir de um questionário destinado aos candidatos. A interpretação das respostas resultou em uma análise satisfatória da praticidade no posto aplicador, com sugestões de melhoria para aspectos relacionados à ergonomia e metodologias de aplicação. Todos os exames tiveram a qualidade praticidade bem avaliada e com recursos que atendem à demanda dos testes.

**Palavras-Chave:** Exames de proficiência linguística. Língua estrangeira. Praticidade.

# A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O ESOTERISMO: UMA LEITURA DA REVISTA CIÊNCIA POPULAR

**Autor:** William Ferreira Matos

**Orientador:** James William Goodwin Júnior

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Belo Horizonte

As 17 primeiras edições da revista *Ciência Popular*, publicadas entre outubro de 1948 e fevereiro de 1950, hoje localizadas na Biblioteca Pública Estadual de Minas Gerais, em Belo Horizonte (MG), contêm, além de assuntos sobre Ciência, Tecnologia e atualidades, textos sobre aspectos teológicos e sobrenaturais. Esses assuntos parecem extraordinários numa revista de divulgação científica e tecnológica, e esta pesquisa busca analisar a abordagem da *Ciência Popular* em relação a esse tema, incomum ao campo. Sendo um trabalho documental, objetiva-se apresentar uma análise da linguagem de divulgação científica e sua aplicação ao esoterismo, bem como as características de diagramação, que são semelhantes a layout de jornal. Conforme a quantificação, são 28 textos, como artigos, cartas e notas fotográficas. As seções que abarcam o esoterismo são “A ciência invade os domínios do sobrenatural” e “Nosso inquerito: Ou a vida termina com a morte, ou com a morte começa outra vida”. Além disso, algumas notas fotográficas da seção “O mundo em foco” apontam casos sobrenaturais. Buscando identificar maneiras de organização do conteúdo para o leitor do periódico, as seguintes categorias textuais foram criadas para este projeto de pesquisa: ciência, sobrenatural, teológico, história e comentário/julgamento. Analisa-se até que ponto o esoterismo é trabalhado dentro das regras de divulgação científica e o que isso nos diz sobre a maneira como a publicação conceitua ciência.

**Palavras-Chave:** Ciência Popular. Esoterismo. Linguagem de divulgação científica. Aspectos gráficos.

# A ESCRITA DE SI COMO INSTRUMENTO DE VISIBILIDADE PARA OS TERCEIRIZADOS DO CEFET-MG

**Autores:** Evandro Andrade Carneiro; Kenia Mara da Silva Chagas; Arthur Anderson Quadra Alves da Silva

**Orientador:** Nelson Nunes dos Santos Júnior

**Coorientador:** Claudio Humberto Lessa

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Belo Horizonte

Este trabalho apresenta o processo de concepção e execução de um curso de escrita para trabalhadores terceirizados do CEFET-MG, Campus I. A proposta teve como objetivos incentivar a produção autoral desses funcionários, criar oportunidades de construção de conhecimento e estimular a prática da escrita. Buscou-se estabelecer condições e meios para incentivá-los a construir seus próprios discursos na compreensão de que a capacidade de se comunicar afirma identidades, amplia horizontes ao mesmo tempo em que minimiza distanciamentos políticos e sociais no espaço acadêmico. A metodologia consistiu em: diagnóstico para sistematização de saberes; elaboração de material textual com ênfase em práticas que valorizem a produção escrita; oficinas para produção textual; dinâmicas para estimular interação entre os participantes e a prática da oralidade. Os resultados evidenciaram a necessidade desse tipo de intervenção para promover a integração entre pessoas e ampliar o alcance da produção de conhecimento para fora da sala de aula. O material produzido evidenciou que discursos veiculados em espaços não acadêmicos são legítimos e podem compartilhar experiências e metodologias. Concluiu-se que o curso possibilitou reflexão sobre identidades não reconhecidas no processo de construção do conhecimento pela reprodução de hierarquizações e discriminações que legam posições de privilégios para alguns em detrimento de lugares subalternizados e invisibilizados para outros.

**Palavras-Chave:** Escrita. Invisibilidade. Terceirizados.

# A FUNÇÃO PSICOLÓGICA DO TRABALHO NA ATIVIDADE DE MOTORISTAS DA UBER: ANÁLISE CRÍTICA DE UM SETOR DO PRECARIADO

**Autora:** Thamires Rodrigues Duarte

**Orientador:** Admardo Bonifácio Gomes Júnior

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente estudo analisou a relação entre as condições sociais de trabalho dos motoristas da Uber associadas ao preenchimento da sua função psicológica. Para isso, realizaram-se duas entrevistas não estruturadas/abertas, orientadas por um processo de escuta das questões e controvérsias vivenciadas no trabalho. Considerou-se para a pesquisa a aproximação entre o campo teórico da Clínica da Atividade e a Sociologia do Trabalho. Destacaram-se no estudo as seguintes obras: A Função Psicológica do Trabalho de (CLOT, 2007). A Política do Precariado: do populismo à hegemonia lulista (BRAGA, 2012) e A Rebeldia do Precariado: trabalho e neoliberalismo no sul global (BRAGA, 2017). Nessas aproximações teóricas de distintas áreas do conhecimento, observaram-se as experiências e contradições dos sujeitos sobre o seu trabalho, bem como as influências das contingências que habitam esse meio social face à sua dimensão prescritiva. A análise também permitiu apresentar os motoristas da Uber como parte do setor do precariado, portanto, da parcela mais precarizada da classe trabalhadora.

**Palavras-Chave:** Atividade. Uber. Precariado.

# A HORTA ORGÂNICA APLICADA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

**Autora:** Maiara Miranda Gonçalves

**Orientadora:** Gisele Vidal Vimieiro

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A sustentabilidade vem sendo a principal solução para combater os problemas socioambiental envolvendo o meio agrícola, demonstrando assim, a importância de expandir esse conhecimento, sobretudo a crianças. Assim, o projeto propôs utilizar da educação ambiental e do plantio de sementes agrícolas em vasos recicláveis, destacando sempre conceitos sustentáveis a alunos do ensino fundamental (9 a 10 anos) selecionados na Escola Municipal Arthur Guimarães. Para a realização de tal projeto, foram utilizados dois principais métodos de pesquisa. O primeiro se trata do método exploratório, onde consistiu em pesquisar e selecionar o material bibliográfico necessário, e o segundo consiste no método qualitativo, que possibilitou a avaliação dos alunos através de dois questionários, um inicial, para traçar o perfil do grupo selecionado, e um final, para verificar a eficácia das aulas. Ao finalizar o trabalho prático na escola, pôde-se observar a evolução das crianças em relação aos conceitos estudados, uma vez que, as respostas dessas se apresentaram mais consistentes no questionário final. Contudo, o projeto cumpriu com a finalidade esperada, destacando, sobretudo, a importância de abranger o estudo sobre a sustentabilidade a crianças que levarão com elas essa carga teórica e também prática, para que assim, elas possam transformar o meio ambiente em um lugar saudável.

**Palavras-Chave:** Resíduos sólidos. Horta orgânica. Educação ambiental. Ensino fundamental.

# **A INCLUSÃO NO BRASIL E O APRENDIZADO DE CRIANÇAS ESPECIAIS NA ÁREA DA TECNOLOGIA, UMA HISTÓRIA DE LUTAS E CONQUISTAS NO PROGRAMA ENXURRADA DE BITS**

**Autoras:** Helenilce Aparecida Silva; Ana Flávia Gonçalves Rocha

**Orientador:** Sandro Renato Dias

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A inclusão educacional e, conseqüentemente, social têm criado novos paradigmas para todas as pessoas, profissionais e estudiosos envolvidos no assunto. Nota-se, atualmente, um crescimento na inserção de pessoas especiais no mercado de trabalho, o que conseqüentemente, obriga educadores, empregadores e responsáveis a pensar em possibilidades de garantir a essas pessoas a capacitação necessária para realizarem as tarefas inerentes a cada profissão. O estudo de caso narrado neste trabalho analisa a inclusão de crianças com necessidades especiais no Programa “Enxurrada de Bits” oferecido pelo CEFET-MG. Uma das principais funções do curso é desenvolver nos alunos o interesse pela tecnologia, assim, são relatadas as dificuldades encontradas no caminho, bem como os progressos desenvolvidos nesse cenário de alunos especiais nas turmas dos cursos de Programação e Robótica ofertados pelo Programa bem como o desenvolvimento social e cognitivo, as dificuldades de aprendizagem encontradas no processo, os métodos de ensino aplicados e o direcionamento dos instrutores do curso. Dentro dessa perspectiva, acredita-se que este trabalho contribuirá de forma significativa para os profissionais da educação que se veem em situações que envolvem a inclusão.

**Palavras-Chave:** Educação inclusiva. Robótica inclusiva. Inclusão educacional.

# A UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE AVANÇADA NO DIMENSIONAMENTO DE PÓRTICOS PLANOS DE AÇO VISANDO O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

**Autora:** Luíza Araújo Vaz

**Orientadora:** Renata Gomes Lanna da Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A construção civil é um setor de grande importância para o desenvolvimento sustentável, pois causa impactos sociais, econômicos e ambientais. A importância da utilização do aço com função estrutural na construção é evidente e vários métodos de análise foram aplicados para o dimensionamento das estruturas, visando proporcionar maior segurança e economia. Este trabalho teve como objetivo, comparar o dimensionamento de pórticos planos de aço pelo Método da Análise Avançada com o dimensionamento feito pelo Método dos Estados Limites adotado pela Norma Brasileira ABNT NBR 8800: 2008. Um programa computacional não comercial foi utilizado. Após escolher as seções transversais iniciais dos membros, utilizadas em cada análise, foram determinados os esforços resistentes e solicitantes. Utilizando-se a combinação de serviço, também foram obtidos os valores de flecha nas vigas e deslocamento lateral no topo dos pórticos. Observou-se que a Análise Avançada favorece a criação de estruturas esbeltas e leves. No entanto, é importante verificar se as flechas e deslocamentos máximos não foram excedidos. Concluiu-se que, a realização de uma análise linear elástica tende a ser antieconômica, sendo necessária uma análise estrutural mais criteriosa que visa obter resultados mais realistas e menos conservadores. A consideração da Análise Avançada reduz o consumo de matéria-prima usada na produção do aço em virtude da diminuição do peso total da estrutura devido à redução das seções transversais.

**Palavras-Chave:** Análise avançada. Aço. Pórtico plano. Plasticidade.

# ACESSIBILIDADE A SISTEMA DE ALIMENTOS NA RMBH

**Autores:** Thiago Rodrigues da Silva; Camilo Santana Melgaço; Marcela Cristina Costa Branco; Ian de Paula Caliari

**Orientadora:** Renata Lúcia Magalhães de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A acessibilidade a sistemas de alimentos é essencial para a manutenção da vida urbana. Por sistemas de alimentos entendem-se tanto produtos para preparo no domicílio, quanto aqueles prontos para consumo. Nos dois contextos, a entrega tem se tornado cada vez mais intensiva frente à crescente urbanização e ao crescimento dos canais de venda pela Internet. As externalidades dessa entrega devem ser mitigadas e, para tanto, arranjos entre o planejamento do transporte e a localização dos varejistas frente ao consumidor devem ser eficientes. O conceito de acessibilidade pode ser considerado para coordenar essas duas dimensões. Neste trabalho foi avaliado o nível de acessibilidade local dos varejistas na entrega domiciliar aos consumidores em Belo Horizonte, Minas Gerais. O principal objetivo foi avaliar as áreas mais adequadas para entregas ativas para esses sistemas. Foi identificada uma diferenciação espacial significativa na localização e, conseqüentemente, na acessibilidade dos varejistas aos consumidores. Políticas públicas para regulação do uso do solo podem estimular entregas não-motorizadas e colaborativas como soluções de logística urbana direcionadas ao último quilômetro.

**Palavras-Chave:** Logística urbana. Acessibilidade. Entrega domiciliar de alimentos.



# **ADAPTAÇÃO DA INTERFACE WEB “WEBFEATURES” PARA EXTRAÇÃO INDICADORES QUALIDADE DE CONTEÚDO COLABORATIVO NA WEB POR HISTÓRICO DE REVISÃO DOS ARTIGOS**

**Autores:** Anna Laura Reis Dornelas Ribeiro; Gabriel Vieira Pereira da Silva;  
Esther Cecilia de Oliveira Silva

**Orientador:** Daniel Hasan Dalip

**Coorientadora:** Poliana Aparecida Correa de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Por meio da internet, um novo tipo de repositório do conhecimento humano está sendo criado. Nele, o usuário não é apenas consumidor, mas também produtor de conteúdo. Tal liberdade, porém, traz consigo uma importante questão: como o usuário pode determinar a qualidade da informação que acessa? Comunidades colaborativas já possuem técnicas manuais para tratar o problema de qualidade dos documentos levando em conta o julgamento humano. Entretanto, tais técnicas manuais enfrentam problemas de escalabilidade devido ao tamanho dessas coleções e a velocidade com que ela se expande. Dessa forma, o presente projeto deu continuidade ao projeto #10154/2017 que implementou uma plataforma Web para extração de indicadores de qualidade textuais em documentos colaborativos (WebFeatures). Por meio do presente projeto, foi implementado indicadores do histórico de revisão de um artigo tais como: número de edições, número de revisores, estabilidade de um artigo, entre outros. Tais indicadores auxiliarão no entendimento da evolução de um documento colaborativo e sua qualidade. Como trabalho futuro, pretendemos realizar uma caracterização para entender como essa plataforma e seus indicadores podem auxiliar em um determinado domínio, como na Wikipédia.

**Palavras-Chave:** Conteúdo colaborativo. Qualidade. Web.

# ADAPTAÇÕES EM MÁQUINA DE ELETROEROSÃO PARA ATIVAÇÃO DA SUPERFÍCIE DA LIGA Ti6Al4V

**Autores:** Bárbara Alyne Barbaro dos Santos

**Orientador:** Hermes de Souza Costa

**Coorientador:** Rogério Felício dos Santos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Nos últimos anos o processo de EDM se destaca como técnica promissora de enriquecimento superficial e de alterações metalúrgicas. Outras possibilidades são alterações de topografia e de rugosidade, bem como funcionalização pela incorporação de fósforo para melhora de osseointegração. O objetivo deste trabalho foi realizar adaptações em máquina de eletroerosão para sua operação com a utilização de fluido dielétrico composto de ácido fosfórico e fluorídrico visando modificação química na superfície de liga Ti6Al4V. As adaptações foram implementadas através da seleção de materiais e fabricação por meio de usinagem convencional de cuba auxiliar em polietileno, porta-amostras em liga Ti6Al4V, eletrodos ferramenta em grafita e flange de alumínio. A montagem destes componentes possibilitou a realização de testes de usinagem por eletroerosão em corpos de prova. Foi realizada caracterização das amostras por MEV, EDS, ensaios de microdureza Vickers e de rugosidade. Os resultados mostraram a efetividade de se obter superfícies enriquecidas com flúor, oxigênio, fósforo e carbono por meio das descargas elétricas, sem presença de contaminantes. Houve um aumento da microdureza, sugerindo a passagem da corrente elétrica pelos elementos de fixação projetados, sem comprometimento da máquina, frente ao fluido dielétrico corrosivo utilizado. O aumento da molhabilidade sugerem potencial melhoria das características das superfícies usinadas que são benéficas para a função médica pretendida.

**Palavras-Chave:** Materiais. Enriquecimento superficial. EDM. Liga Ti6Al4V. Osseointegração.

# ADEQUAÇÃO DO MÉTODO DE EXTRAÇÃO DE CAFEÍNA DE CAFÉ TORRADO E MOÍDO PARA O CONTEXTO DA QUÍMICA VERDE

**Autora:** Danielle Cristina Gonçalves Silveira

**Orientador:** Cleverson Fernando Garcia

**Coorientadora:** Maria Aparecida Vieira Teixeira Garcia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O café é uma das principais commodities agrícolas brasileiras, sendo Minas Gerais o principal produtor concentrando, aproximadamente, 50% do montante. Entre os métodos de controle de qualidade dos produtos comerciais do café, está a extração de cafeína para quantificação espectrofotométrica, atualmente descaracterizada como método verde. Dessa forma, objetivou-se adaptar o método convencional de extração para um protocolo dentro do contexto da Química Verde. Para tanto, buscou-se reduzir o volume ou substituir parcialmente o ácido sulfúrico por ácido acético glacial, reduzir o tempo de ataque ácido ao café, avaliar a eficiência da extração à temperatura ambiente ou à quente, usando banho-Maria ou Ultrassom e qual o melhor solvente orgânico extrator: acetato de etila ou éter etílico. Finalizados os experimentos, observou-se que a emulsão entre as fases imiscíveis só era eliminada com o uso de 4 mL de ácido sulfúrico durante 15 min, a 90°C. A extração da cafeína apresentou melhor repetibilidade (CV = 4,8%) quando realizada em banho-Maria, a 100°C, e o solvente orgânico de extração eficaz de cafeína foi o acetato de etila (31,3 mg/50 mL  $\square$  1,5 mg/50 mL), com redução de volume. Logo, pôde-se concluir que a adaptação apresentou maior perfil de método verde pela substituição do clorofórmio do protocolo convencional por um solvente verde e que a manutenção do ácido sulfúrico foi necessária para garantir a precisão dos dados e evitar o aumento do tempo de execução do método.

**Palavras-Chave:** Química Verde. Café. Extração de cafeína.

# ADIÇÃO DE CINZAS DE ALTO CÁLCIO E ALTO CARBONO PARA REFORÇO DE CORPO DE BARRAGEM

**Autores:** Marcela Cristina Costa Branco; Lucas Redoan Cecílio Campos

**Orientador:** Augusto Cesar da Silva Bezerra

**Coorientadores:** Magno André de Oliveira; Lucas Redoan Cecílio Campos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Existem várias técnicas de construção de barragens que podem ser a montante, a jusante, linha de centro e depósitos de rejeitos a seco. O método mais seguro é a jusante, sendo a mais cara. Entretanto, em tais construções podem ocorrer problemas estruturais e de segurança. Com a ruptura ocorrem danos irreparáveis a sociedade. Neste contexto, o trabalho estudou a influência da adição de cinzas de alto cálcio e alto carbono no comportamento mecânico de um solo argiloso. As cinzas de alto cálcio podem apresentar atividades de endurecimento similares a cal e ao cimento Portland. Devido ao alto teor de cálcio, acredita-se que a cinza em questão pode reagir com argilominerais presente em solos argilosos formando silicatos e aluminatos de cálcio hidratados. Portanto, em relação a linha de estudo apresentada, não existem estudos similares sobre esta técnica, acredita-se que com a adição de cinzas de alto cálcio pode aumentar resistência mecânica de solos e a estabilidade. Foram realizados ensaios de teor de umidade, análise granulométrica, massa específica, sedimentação, determinação do limite de liquidez, compactação, CBR, entre outras técnicas, em solo argiloso com substituições nos percentuais de 2,5; 5 e 10 (% m/m) por cinza de alto cálcio. Os resultados indicam que a adição de cinza contribui de forma significativa para a melhoria da resistência mecânica e estabilidade do solo e que é uma possibilidade para ser considerada na construção de novos barramentos.

**Palavras-Chave:** Cinza de biomassa. Reforço de solo. Barragem.

# ALGORITMOS PARA ALOCAÇÃO DE UNIDADES DE COMUNICAÇÃO EM REDES VEICULARES

**Autora:** Raphaela Silva Goulart

**Orientador:** João F M Sarubbi

**Coorientador:** Flávio Vinícius Cruzeiro Martins

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Em sistemas inteligentes de transporte a troca de dados é essencial, sendo necessário alocar unidades responsáveis por essa comunicação. Essa pesquisa apresenta um algoritmo para minimizar o número de unidades de comunicação alocadas em uma rede veicular, utilizando a métrica Gamma. Essa métrica possui dois parâmetros, sendo que o primeiro indica o tempo máximo em que um veículo pode ficar sem se comunicar, e o segundo a porcentagem mínima de veículos que devem atender ao primeiro parâmetro. O algoritmo utilizado é baseado na meta-heurística GRASP, possuindo fase de construção e busca local, e considera o trajeto realizado por cada veículo. A partir desse trajeto são gerados vários conjuntos, de forma que pelo menos uma célula de cada conjunto deva estar presente na solução para que este atenda ao primeiro parâmetro. Esses conjuntos são gerados considerando o tempo gasto em cada célula pelo veículo, partindo da célula inicial e acrescentando as demais de forma sequencial até o tempo máximo ser atingido. Cada veículo possui vários conjuntos, sendo escolhidas para entrar na solução as células que possuem maior interseção e a partir dela é realizada a busca local. O algoritmo proposto não se mostrou melhor que o Gamma\_G, que utiliza a meta-heurística GRASP. Para trabalhos futuros planeja-se acrescentar a redundância para que, mesmo com a retirada de alguma célula, os parâmetros ainda sejam atendidos, sendo esta uma nova abordagem ao problema.

**Palavras-Chave:** Otimização. Redes veiculares. Metaheurísticas.

# ALTERAÇÕES NOS HIDROGRAMAS FLUVIOMÉTRICOS NA BACIA DO PARAÍBA DO SUL: DIAGNÓSTICO PARA CORRELAÇÃO COM OS IMPACTOS ANTRÓPICOS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

**Autora:** Letícia Cristina Oliveira Pereira

**Orientadora:** Hersília de Andrade Santos

**Coorientadora:** Verônica Bernardes Fontes Soares Souza

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Vazão ecológica é considerada a vazão necessária para manutenção das funções de curso d'água em termos ecológicos, culturais e sociais. O Paradigma do Regime Fluvial Natural, criado no final dos anos 90, estabeleceu a necessidade uma análise mais ampliada da definição da vazão ecológica, incorporando os conceitos de variabilidade das vazões. Assim nasceu o método Range of Variability Approach (RVA), que consiste em analisar as mudanças no regime fluvial, causadas por alterações nas atividades da bacia hidrográfica ou pela inserção de barramentos. Portanto, de forma subsidiar uma proposta de um hidrograma ecológico na bacia do Paraíba do sul, o RVA foi aplicado em um trecho do seu tributário Rio Preto. O software Indicators of Hydrologic Alteration gerou 33 parâmetros hidrológicos a partir de dados diários da estação fluviométrica de Manuel Duarte dos períodos de 1946 a 1966 (período pré impacto) e de 1994 a 2014 (período pós impacto). Conforme os resultados obtidos, foi verificado que quatro parâmetros apresentaram índices de alteração relevantes: vazões mínimas anuais de 3, 7 e 30 dias e número de reversões. As alterações verificadas nestes parâmetros podem ser justificadas pelo crescimento populacional que demandou ao aumento do consumo de água e pelo aumento das atividades agropecuárias. Em geral, os resultados de alteração do regime fluvial serão de grande relevância no desenvolvimento de políticas de gestão dos recursos hídricos na região.

**Palavras-Chave:** Vazões ecológicas. Regime fluvial. RVA.

# **ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DOS MEIOS DE HOSPEDAGEM NA REGIÃO DA PAMPULHA EM BELO HORIZONTE: ESTUDO EXPLORATÓRIO E PROPOSTA DE MELHORIA**

**Autoras:** Clara Teresinha Morais Braga; Gabriela Ferreira Felix

**Orientadora:** Carolina Dias de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

O Relatório do Índice de Competitividade do Turismo Nacional, desenvolvido pelo Ministério do Turismo, é eficiente em mensurar os acertos e apontar possíveis melhorias para desenvolver a atividade em âmbito nacional, sendo formado por várias dimensões a serem avaliadas. A região da Pampulha em Belo Horizonte é um importante polo turístico na cidade e no estado mineiro, com diversos atrativos culturais e ambientais, e, por isso se desenvolveu em torno da Lagoa da Pampulha uma gama de meios de hospedagem de diversas categorias, contudo pode-se observar diversos problemas no desenvolvimento do turismo na região. Assim, este projeto buscou analisar as condições atuais dos meios de hospedagem da região, tendo como base as treze dimensões do Índice de Competitividade do Turismo, associado a indicadores ambientais, e a partir desta análise turística-ambiental ter condições de apontar potenciais melhorias para o setor hoteleiro na região a partir da elaboração de um Plano Estratégico de Ação. Durante o estudo bibliográfico da temática, e dos questionários aplicados à frequentadores e donos de hotéis da região, foi possível observar características comuns aos meios de hospedagem, existentes devido ao histórico de ocupação turística da região. Dentre os atrativos, há também uma diferença no perfil e demanda de visitantes. Ao analisar em conjunto informações de diversas fontes, têm-se como resultado um relatório parcial muito útil para as demais fases do projeto em desenvolvimento.

**Palavras-Chave:** Turismo. Competitividade. Indicadores.

# ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA CARBONEUTRALIZAÇÃO DOS GASES DE EFEITO ESTUFA EMITIDOS PELAS ATIVIDADES DA MRV ENGENHARIA

**Autor:** Yuri Tarso Miranda Reis

**Orientador:** Arnaldo Freitas de Oliveira Júnior

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Belo Horizonte

As mudanças climáticas contribuem para mudanças de paradigmas quanto ao modelo de produção das organizações e incentivam a adoção de medidas socioambientais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da neutralização das emissões de gases de efeito estufa (GEE) nas atividades da MRV Engenharia. Os dados foram obtidos a partir dos Relatórios de Sustentabilidade dos últimos cinco anos quanto ao aspecto de emissão de GEE e o plantio de árvores, como forma equivalente para sua neutralização. Verificou-se aumento na quantidade emitida de GEE nos últimos cinco anos, totalizando 776.055,79 tCO<sub>2</sub>e nesse período. Em contrapartida, o poder de neutralização a partir do plantio de mudas, no mesmo período, foi de 15.069 tCO<sub>2</sub>e retirados da atmosfera. O poder de neutralizar integralmente a quantidade de gases emitidos não é suficiente considerando o número de mudas plantadas, e o tempo para máxima atividade fisiológica. O valor do passivo gerado foi estimado em R\$ 16.980.863,39, e o o valor do ativo foi estimado em R\$ 331.932,00. Apesar do déficit, a iniciativa adotada pela MRV em mensurar seus impactos e passivos, e no plantio de mudas para neutralização dos GEE, incide sobre o modelo de responsabilidade socioambiental que possui em seu escopo empresarial agregando valor à imagem junto aos stakeholders e acionistas internacionais, contribuindo para a Bioeconomia, promovendo a diversidade e a riqueza para o desenvolvimento sustentável.

**Palavras-Chave:** Gases de efeito estufa. Valoração. MRV.



# ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DO NOVO PRÉDIO DE ENGENHARIA MECÂNICA

**Autores:** Fernanda Gabriela Silva de Carvalho; Hamilton Gusmão Júnior

**Orientadora:** Raquel Diniz Oliveira

**Coorientador:** Frederico Romagnoli Silveira Lima

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O elevado consumo de energia elétrica é um dos principais responsáveis por sobrecarregar, em âmbito global, a geração de energia e emitir gases de efeito estufa na atmosfera. Neste contexto, as edificações apresentam 50% do consumo energético do país. Com intuito de analisar a eficiência energética dos prédios, o Inmetro criou em 2003, o Regulamento Técnico da Qualidade para Nível de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas (RTQ-C) que especifica alguns parâmetros para classificação da eficiência energética de uma edificação. Este trabalho tem como objetivo diagnosticar a eficiência energética do projeto do novo prédio do Departamento de Engenharia Mecânica, a ser construído em Belo Horizonte, no CEFET-MG CAMPUS 2. Para tanto aplicou-se o método prescritivo estabelecido no RTQ-C (2013). Com os resultados parciais, conclui-se que o edifício possui potencial para ser considerado eficiente energeticamente. Sugere-se, para uma próxima etapa, a avaliação do sistema de iluminação e sistema de condicionamento de ar. Estima-se que pequenas modificações podem vir a contribuir para a redução do consumo de energia elétrica do edifício.

**Palavras-Chave:** Eficiência energética. RTQ-C. Edifício escolar.

# ANÁLISE DA QUALIDADE MINERAL DE BEBIDAS ISOTÔNICAS COMERCIALIZADAS

**Autoras:** Letícia Fraga Ferreira

**Orientadora:** Fátima de Cássia Oliveira Gomes

**Coorientadoras:** Ana Maria de Resende Machado; Flávia Regina Amorim

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

As bebidas isotônicas são repositoras de eletrólitos e, conseqüentemente, hidratantes devido a sua composição. Os eletrólitos participam de processos biológicos, sendo que, um dos mais conhecidos é a bomba de sódio e potássio, importante para o equilíbrio osmótico das células. Entretanto, a alta concentração desses minerais pode ser prejudicial a saúde, principalmente entre os portadores de hipertensão arterial. Logo, é de suma importância a quantificação destes eletrólitos e a comparação destes com as informações presentes no rótulo e a legislação vigente. Com a finalidade de quantificar a concentração de sódio e potássio, utilizou-se a técnica de Espectrofotometria de Absorção Atômica. Os resultados indicaram que a maioria das amostras apresentou quantidade de sódio superior, em média 1,21% acima, e de potássio inferior, em média 7,9% abaixo em relação à rotulada, todavia encontram-se dentro da regulamentação da ANVISA, RDC nº 18/2010, que prevê concentração de sódio entre 460 mg/L e 1150 mg/L e de potássio inferior a 700 mg/L. Portanto, conclui-se que apesar dos níveis de eletrólitos apresentarem-se dentro do limite da legislação não estão de acordo com o rótulo, podendo prejudicar os consumidores que possuem restrições referentes a quantidade que podem consumir de sódio e potássio.

**Palavras-Chave:** Controle de qualidade. Bebidas isotônicas. Validação de método.

# ANÁLISE DAS TECNOLOGIAS DE GOVERNO E DA SUBJETIVAÇÃO NAS PRÁTICAS DISCURSIVAS DO PROJETO DO NOVO ENSINO MÉDIO

**Autores:** Eduardo Antônio Santos Machado; Cristopher de Castro Perdigão

**Orientador:** Matusalém de Brito Duarte

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

Após inúmeras mudanças, ao longo do século passado e do atual, no desenho do Ensino Médio, em setembro de 2016, foi promulgada a Medida Provisória nº 746, de 22 de setembro de 2016, instituindo a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral e anunciada a reforma do Ensino Médio pelo MEC. O caráter emergencial e necessário, apontados pelo governo, tido por muitos como “ilegítimo”, e as mudanças apresentadas, têm sido apontadas por vários especialistas como nefastas com relação à qualidade do ensino. Neste sentido, este projeto teve como objetivo geral analisar as práticas discursivas nas tecnologias de governo, utilizadas para inserção no imaginário social da emergência e necessidade de implementação das reformas para o Novo Ensino Médio. A partir de teóricos como Charaudeau e Foucault, foram avaliados o material de divulgação do projeto, os documentos legais e um vídeo de propaganda do Novo Ensino Médio, disponível no Youtube e amplamente divulgado nos meios de comunicação de massa. As principais conclusões verificadas foram: o uso de termos de efeito como “futuro” e “liberdade” no projeto, direcionados aos jovens e slogans de efeito foram usados, reduzindo a importância do institucionalizado na educação. O uso do conceito da autonomia como a liberdade pessoal de escolha pelo caminho profissional do jovem, acaba por retirar do Estado e escola o papel de planejadores da educação, como se essa fosse apenas definida por escolhas pessoais.

**Palavras-Chave:** Educação. Novo ensino médio. Tecnologias da subjetivação.

# ANÁLISE DE PADRÕES DE REDES DE COMUNICAÇÃO PARA UM SISTEMA DE INTERNET DAS COISAS PARA DETECÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

**Autores:** Gabriel Vieira Pereira da Silva; Raphael Luiz Avelar Lima

**Orientadora:** Sílvia Calmon de Albuquerque

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Esse projeto foi uma pesquisa de natureza exploratória que analisou uma parte dos padrões de redes de comunicação para um sistema de Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) para a detecção de incêndios florestais. Existem alguns padrões de comunicação para rede de sensores sem fio, como Wi-Fi e LoRaWAN e estes se diferem em termos de custo, alcance, consumo de energia, disponibilidade de dispositivos, entre outros. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise comparativa de placas de comunicação do padrão LoRaWAN para verificar a solução mais adequada para o sistema IoT de detecção de incêndios florestais que está sendo desenvolvido no Departamento de Computação, coordenado pelas professoras Anolan Yamilé Milanés Barrientos e Sílvia Calmon de Albuquerque. Dois grupos de trabalho foram definidos sendo que cada um ficou com a responsabilidade de analisar um padrão de comunicação. O grupo deste projeto de iniciação ficou com o padrão LoRaWAN, enquanto que o outro estudou o padrão Wi-Fi. Foram feitos testes de alcance dos sinais de comunicação em ambiente de vegetação de cerrado com placas de quatro fabricantes diferentes e os resultados indicaram que as placas disponíveis no mercado não possuem o alcance previsto pelo padrão LoRaWAN, de algumas unidades de quilômetros, e sim de algumas centenas de metros. De qualquer forma, os testes também indicaram quais são as placas que são mais fáceis para configurar e mais confiáveis para o projeto.

**Palavras-Chave:** Internet das Coisas. Redes de sensores. Incêndios.

# ANÁLISE DE SENSORES DE TEMPERATURA, UMIDADE E DE GASES PARA UM SISTEMA DE INTERNET DAS COISAS PARA DETECÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

**Autora:** Fadoa Glauss Vieira

**Orientadora:** Sílvia Calmon de Albuquerque

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente trabalho foi desenvolvido com a proposta de detectar incêndios florestais de forma automatizada, antes de sua propagação, para diminuir o tempo de início do combate e, conseqüentemente, o número de vítimas e as grandes perdas ambientais e materiais ocasionados pelas queimadas. Foi proposto o estudo de técnicas para construção de um sistema de monitoramento e detecção preventivo, utilizando recursos disponíveis na área de Internet das Coisas (Internet of Things - IoT), sob orientação das professoras do Departamento de Computação (DECOM), Anolan Yamilé Milanés Barrientos e Sílvia Calmon de Albuquerque. No decorrer do projeto, constatou-se que essas detecções possuem uma abordagem multifacetada, das quais muitas são ineficientes e imprecisas para definir uma estratégia efetiva quanto à prevenção, à detecção e ao combate de incêndios. Assim, para a solução, optou-se pela utilização de sensores de baixo custo para a aquisição de dados, como temperatura, umidade relativa, presença de monóxido de carbono e de outros gases e da altura e intensidade da chama produzida. Entretanto, após a realização de testes em campo, percebeu-se que essa também é uma abordagem imprecisa, uma vez que os sensores de temperatura e umidade são pontuais e de presença de gases depende da direção do vento para captá-los. Não obstante, o sistema pode complementar sistemas tradicionais de detecção de queimadas.

**Palavras-Chave:** Internet das coisas (internet of things - IoT). Sensor de temperatura. Sensor de gás. Detecção de incêndio florestal.

# ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICA DE RECICLAGEM DE LIXO ELETRÔNICO: IDENTIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS

**Autores:** Lucas Guilherme Rodrigues Rocha; Ellis Roberta de Andrade Silva

**Orientador:** Marcello Rosa Dumont

**Coorientadora:** Aline Bruna da Silvax

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O mundo globalizado exige atualização constante de aparelhos digitais e demais tecnologias sendo marcado por grande consumo e conseqüente descarte dessa tecnologias. Tais produtos como smartphones, tablets e computadores, tem uma vida útil média baixa, o que os tornam facilmente substituíveis. Estes aparelhos, geralmente, ao fim de sua vida são descartados em lixões ou em aterros sanitários, se tornando assim resíduos eletrônicos denominados de E-lixo. Esse tipo de resíduo gera poluição e contaminação do solo e em mananciais com metais pesados presentes na sua composição. No presente trabalho foi avaliado como cooperativas e empresas atuam na coleta e destinação de E-lixo no município de Belo Horizonte e, através da realização de campanhas internas de coleta, foram adquiridos cerca de 100 placas de circuito impresso (PCI) e 80 discos rígidos. Com esse material foi possível elaborar uma metodologia de descaracterização e de cominuição para assim apontar uma estimativa de composição, evidenciando a possibilidade de reaproveitamento das carcaças poliméricas e de metais, tais como ouro e cobre. Os resultados apontaram uma percentual de cobre (cerca de 40 %) em amostras retiradas de diferentes PCI e componentes e de ouro (cerca de 14 %) em componentes dos processadores.

**Palavras-Chave:** Reciclagem. Resíduo eletrônico. E-Lixo.

# ANÁLISE DOS SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL DOS DEPARTAMENTOS DE ENGENHARIA CIVIL E MECÂNICA DO CEFETMG

**Autor:** Felipe Monteiro de Souza Oliveira

**Orientadora:** Raquel Diniz Oliveira

**Coorientador:** Frederico Romagnoli Silveira Lima

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A eletricidade é a forma de energia mais consumida pela sociedade brasileira. O crescente aumento do seu consumo requer controle e conscientização do seu uso em virtude de a geração nacional requisitar esforços e gastos extras para suprir a demanda instalada, especialmente com em condições extremas de variabilidade climática. Assim, ações para diagnóstico e uso eficiente dos sistemas consumidores de eletricidade em edificações se fazem necessários uma vez que este setor representa 50% da demanda brasileira. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi diagnosticar o nível iluminância propiciado pela iluminação artificial nos espaços de trabalho dos departamentos de Engenharia Mecânica e Elétrica, localizados no CEFET-MG, Campus II. Para tanto, realizou-se medições com luxímetro, verificações e coletas de dados em campo conforme a NBR5413/92. Os resultados parciais indicaram que nenhum ambiente interno atendeu a norma. Conclui-se que medidas para otimização deverão ser identificadas e implementadas no espaço para a melhoria das suas condições de iluminação e eficiência energética. Ademais, os circuitos elétricos não foram separados por sala fato que gerou consumo excedente de eletricidade quando algumas estavam desocupadas. Sugere-se, para uma próxima etapa, análise do aproveitamento da luz natural e estratégias para otimização da iluminação artificial. Estima-se que modificações podem contribuir para a melhoria da iluminância e reduzir o consumo de eletricidade.

**Palavras-Chave:** Eficiência energética. Iluminação artificial. Ambiente interno.

# ANÁLISE EXPERIMENTAL DE LAJES LISAS EM CONCRETO ARMADO COM FURO E ARMADURA DE CISALHAMENTO

**Autora:** Camila Aline Aguiar Almeida

**Orientador:** Raphael Miranda de Souza

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente estudo objetivou investigar a influência da presença de furo em lajes e a eficiência da utilização de estribos dobrados com barras de aço de 6,3 mm como armadura de cisalhamento. Para isso, realizou uma pesquisa experimental sobre punção de lajes lisas, na qual foram ensaiadas quatro lajes com dimensões de 200x115x16 cm, sendo que a primeira foi uma laje sem furo e sem armadura de cisalhamento, a segunda tinha um furo de 15x15 cm adjacente ao pilar, e as duas últimas possuíam armaduras de cisalhamento ao redor de seus respectivos furos, variando apenas a taxa dessa armadura. As lajes foram apoiadas ao longo das duas bordas menores por blocos de seção T. O ensaio consistiu na aplicação de um carregamento vertical crescente no centro das lajes até a ruptura por punção, simulando a ação de um pilar. Foram analisados resultados como carga de ruptura, modo de ruptura e fissuras, deslocamentos verticais e deformação da armadura passiva. Concluiu que a presença do furo diminuiu a resistência à punção das lajes e a utilização de armadura de cisalhamento em duas camadas restabeleceu a capacidade resistente da laje. A norma NBR 6118:2014 apresentou estimativas a favor e contra a segurança para as lajes desse estudo. Este trabalho possui uma contribuição prática ao identificar uma solução para um problema real, e acadêmica ao servir de base para estudos semelhantes, além de propor recomendações para melhoria da norma atual.

**Palavras-Chave:** Laje lisa. Punção. Furo.



# ANÁLISE SIMPLIFICADA DE PÓRTICOS PLANOS DE AÇO COM LIGAÇÕES SEMIRRÍGIDAS

**Autor:** Pedro Henrique Eustáquio Simões

**Orientadora:** Renata Gomes Lanna da Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A análise considerando as ligações totalmente rígidas ou idealmente rotuladas resulta em valores incorretos nas respostas das estruturas, ficando aparente a necessidade da utilização de uma abordagem que permita a consideração mais próxima da realidade do comportamento das ligações em projetos estruturais. O presente projeto tem como objetivo analisar o comportamento das ligações semirrígidas viga-pilar e suas influências na distribuição dos esforços solicitantes e nos deslocamentos da estrutura, considerando-se métodos aproximados de análise. O método aproximado MAES, previsto na NBR 8800:2008, não considera o efeito das ligações semirrígidas para o cálculo dos esforços solicitantes. Portanto, foi necessária a inserção do efeito semirrígido nesse método, para uma melhor aproximação de resultados. Um método simplificado para calcular os esforços solicitantes de 2ª ordem de estruturas de aço com ligações semirrígidas também foi apresentado. Esse método foi comparado com o método MAES. Concluiu-se que a consideração do comportamento da ligação na análise estrutural é importante e necessária, principalmente, nos casos onde o comportamento da ligação se afasta substancialmente do comportamento dos modelos idealizados utilizados tradicionalmente nos processos de cálculos. O procedimento simplificado de análise apresentado é prático, facilmente aplicável ao cálculo manual, e pode ser usado pelos engenheiros no projeto preliminar de pórticos planos semirrígidos de aço.

**Palavras-Chave:** Análise simplificada. Pórtico de Aço. Ligação semirrígida.

# ANIMATRÔNICO - HARDWARE & SOFTWARE

**Autoras:** Raylla Silva Martins de Souza; Samantha dos Santos Lima

**Orientador:** Enderson Neves Cruz

**Coorientadores:** Juliana Martins Godin; André Cunha da Silva

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Animatrônico é um dispositivo robótico com capacidade de realizar ações pré-programadas semelhantes às de seres vivos, seja ele real ou não (humanos, dinossauros, seres fantásticos, etc.). Estes dispositivos atraem bastante a atenção das pessoas devido à sua interatividade. Este projeto é um trabalho conjunto entre o Departamento de Eletrônica e Biomédica e o Departamento de Arte, Design e Tecnologia. Tem como objetivo pesquisar, analisar e desenvolver técnicas artísticas e robóticas para utilização em um animatrônico usando materiais de baixo custo a ser utilizado para o ensino de robótica e eletrônica em escolas de nível médio e em eventos institucionais para a divulgação dos cursos técnicos. O projeto foi dividido em várias etapas devido à complexidade e abrangência. Neste estudo são apresentados os resultados parciais referentes a etapa responsável pelo desenvolvimento da estrutura eletrônica e mecânica do robô. Foram utilizadas técnicas de tratamento de som, sistemas microprocessados e motores para movimentar o maxilar para reprodução de frases e simulação de sentimentos. Também foram desenvolvidos materiais (slides e guias) para utilização no curso de robótica e eletrônica.

**Palavras-Chave:** Animatrônico. Robótica. Steam.

# APLICAÇÃO E MONITORAMENTO DA DEGRADAÇÃO DE TIRISTORES DE POTÊNCIA NA SUPRESSÃO DE ARCO ELÉTRICO

**Autor:** Matheus Zanchetta Oliveira

**Orientador:** Fernando Venancio Amaral

**Coorientador:** Anderson Vagner Rocha

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Nos últimos anos, os avanços na tecnologia de semicondutores de potência têm levado à construção de chaves com capacidades cada vez mais elevadas de condução de corrente e bloqueio de tensão, possibilitando sua utilização em diversas aplicações até então não exploradas, como a supressão de arco elétrico em painéis de distribuição de energia elétrica. Quando a ocorrência de um arco é detectada pelo relé, a operação do disjuntor a montante é imediatamente comandada, mas a efetiva abertura do equipamento ocorre em um tempo insuficiente para que os efeitos nocivos do arco a pessoas e ao patrimônio sejam eliminados. Nesse sentido, o emprego de uma chave semicondutora de potência conectada entre fase e terra no barramento do painel é capaz de reduzir esses riscos, criando um caminho alternativo para a circulação da corrente de falta até que ocorra a efetiva abertura do disjuntor de proteção, eliminando assim o arco. Para a predição da vida útil remanescente desse dispositivo, é necessário o cômputo da corrente e da energia que foi dissipada durante sua operação, bem como da elevação de temperatura na junção semicondutora. Neste trabalho, simulações computacionais foram desenvolvidas com essa finalidade, empregando-se o pacote ATPDraw. Os resultados demonstram, de forma comparativa, que a degradação dos tiristores difere muito entre os elementos da chave trifásica para um dado tipo de falta, mas que para um dado elemento da chave, não há variação significativa com o tipo de falta.

**Palavras-Chave:** Dispositivo semicondutor de potência. Gate-driver. Confiabilidade. Segurança em eletricidade.

# **APLICAÇÃO ESTATÍSTICA MULTIVARIADA NO DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MÉTODOS PARA A DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ LIVRE EM AZEITE DE OLIVA UTILIZANDO ESPECTROSCOPIA DE MASSAS COM IONIZAÇÃO POR ELECTROSPRAY**

**Autor:** Gabriel Marani Costa Alves

**Orientador:** Ildfonso Binatti

**Coorientadora:** Júnia de Oliveira Alves Binatti

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

No presente trabalho foi desenvolvido um método quimiométrico, rápido e que gera um mínimo de resíduo, para determinar a acidez total do azeite de oliva. Inicialmente, o parâmetro de acidez livre foi determinado pelo método volumétrico em 28 amostras. Em seguida, as amostras foram submetidas à extração líquido-líquido e injetadas no espectrômetro de massas para obtenção dos espectros “fingerprints” no modo positivo ESI(+)-MS. Dos espectros obtidos foram retirados os dados para a construção de uma matriz X que juntamente com o vetor y, obtidos a partir dos dados das titulações, foram utilizados na construção do modelo de calibração multivariada. Para a construção do modelo foram separadas 20 amostras para o conjunto de calibração e oito para o conjunto de validação. O modelo foi construído com sete variáveis latentes explicando 92 % e 87% da variância dos dados em y e em X, respectivamente. Foram avaliados parâmetros como erros médios quadráticos de calibração RMSEC (0,1295 % m/m) e previsão RMSEP (0,2530 % m/m), respectivamente. A veracidade do modelo foi verificada calculando o erro relativo de previsão para o conjunto de validação, a média dos erros relativos foi 7%. Por fim, foram feitos os testes t e F das amostras de validação, sendo que os resultados de acidez para 87,5% das amostras são estatisticamente iguais para ambos os métodos. Concluiu-se que o modelo é tão bom quanto a técnica clássica, além de ser considerado um método “verde” com baixa geração de resíduos.

**Palavras-Chave:** Acidez total. Azeite de oliva. Validação de método.

# APLICATIVO MOBILE PARA LOCALIZAÇÃO DENTRO DO CAMPUS 2 DO CEFET-MG

**Autor:** Fabrício Kennedy Januário da Cruz

**Orientador:** Anolan Yamilé Milanés Barrientos

**Coorientador:** Sandro Renato Dias

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A cada dia, novos aplicativos com diferentes finalidades surgem, sejam para entretenimento ou ajuda em funções cotidianas. Nesse contexto, a proposta do projeto é o desenvolvimento de um aplicativo que ajude o deslocamento dos usuários dentro do Campus II do CEFET-MG por meio de um mapa que sinalize em qual lugar fica um determinado destino (departamento, coordenação, prédio, laboratório ou sala). Além disso, funcionalidades adicionais posteriores serão implementadas visando tornar o aplicativo mais completo. A versão atual do aplicativo possui um sistema de busca que filtra o resultado com base no que foi digitado na barra de pesquisa. Quando selecionado um local, o mesmo é marcado no mapa e é possível gerar uma rota até este ponto, o usuário pode escolher o local de partida ou usar a geolocalização para indicar sua posição atual. As rotas são geradas utilizando um API do Mapbox, e o mapa utilizado possui o template do Open Street Map. Nas próximas versões do aplicativo, será implementada uma agenda que mostre o local e horário das matérias que o usuário está cadastrado no SIGAA, assim auxiliando os alunos a encontrarem com mais facilidade as salas de aulas no início do semestre. Ademais, está nos planos adicionar um cardápio com as refeições que serão servidas no bandeirão durante a semana. A depender da disponibilização do serviço, outra funcionalidade desejável, é mostrar o saldo de créditos do estudante para uso no restaurante.

**Palavras-Chave:** Mobile app. Geolocalização. Aplicativos - CEFET-MG.

# ÁREAS DE INFLUÊNCIA EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROJETOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS

**Autora:** Kênia Carolina Rocha

**Orientadora:** Adriana Alves Pereira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A determinação da área de influência em um estudo de impacto ambiental (EIA), requerida pela Resolução CONAMA No 001/86, define a abrangência dos estudos, as medidas de mitigação, monitoramento e compensação ambiental, além do prognóstico ambiental. É uma das tarefas mais complexas de um EIA, devido à ausência de critérios normativos a respeito do tema. Objetivou-se avaliar a qualidade da delimitação das áreas de influência em EIAs de empreendimentos licenciados no estado de Minas Gerais. Para isto, foram selecionados 8 estudos, referentes a diversos setores. A análise dos EIAs foi conduzida através de uma lista de verificação, embasada na literatura especializada. Foram atribuídos conceitos para julgar a qualidade de cada critério avaliado. Os resultados mostram que não há clareza na escolha dos critérios para a delimitação das áreas de influência. Nenhum estudo considerou os impactos diretos e indiretos, cumulativos, sinérgicos e de longo prazo como critério para os recortes geográficos estabelecidos para as áreas de influência. A bacia hidrográfica, requisito normativo, foi desconsiderada em 2 estudos. Evidencia-se que a qualidade da abordagem da delimitação da área de influência em EIAs no estado de Minas Gerais é baixa, com a maioria dos estudos apresentando qualidade insatisfatória. Verifica-se a necessidade de pautar os estudos nas melhores práticas nacionais e internacionais, e realizar uma revisão das normas técnicas e que orientam a elaboração dos estudos.

**Palavras-Chave:** Impacto ambiental. Licenciamento. Qualidade ambiental.

# ASPECTOS ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DA ICTIOFAUNA DA SERRA DO CIPÓ, MINAS GERAIS

**Autora:** Camila Iannarelli Galvão Alves

**Orientador:** Thiago Cotta Ribeiro

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Belo Horizonte

A região Neotropical é considerada como uma das regiões com maior diversidade de peixes do planeta. No mundo, cerca de 13.400 espécies já foram estimadas, sendo 6.000 para região Neotropical. A América do Sul contém a mais rica ictiofauna de água doce do mundo com uma diversidade estimada de cerca de 5.000 a 8.000 espécies. A análise da fauna de peixes em um dado ecossistema é útil ferramenta para a caracterização das condições ambientais da região. Assim, esse estudo preocupou-se em verificar diferentes aspectos da ictiofauna de múltiplos pontos no rio Cipó - MG, a fim de mensurar as condições biológicas do local. Como resultado, observou-se que a riqueza da região totaliza 34 espécies, em que a maioria dos peixes capturados têm hábitos alimentares onívoros, representando mais de 60% da riqueza de peixes da área. A grande parte das espécies locais são de pequeno porte, atingindo menos de 10 centímetros, embora ainda possa ser encontrado peixes de maior porte, que não passam de 45 centímetros. Esses peixes de pequeno porte, embora representem a maioria de indivíduos e 66,4% do total de peixes, não correspondem à maior parte da biomassa local, que se concentra nos peixes maiores, que somam apenas 17,8% dos indivíduos analisados.

**Palavras-Chave:** Ictiofauna. Rio Cipó. Ecologia.

# AUDITÓRIA ENERGÉTICA DOS DEPARTAMENTOS DE ENGENHARIA CIVIL E MECÂNICA DO CEFETMG

**Autor:** Nathan Magno Paiva

**Orientadora:** Raquel Diniz Oliveira

**Coorientador:** Frederico Romagnoli Silveira Lima

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O estudo da eficiência energética em edifícios é imprescindível para a utilização adequada e sustentável dos recursos naturais. O objetivo deste trabalho foi realizar auditoria energética bem como propor medidas de eficiência energética (MEE), referenciando-se na ISO 50001:2011. O objeto deste estudo foi os departamentos de Engenharia Mecânica e Elétrica, no terceiro andar do prédio 7 do CEFET-MG. A metodologia de análise baseou-se nos três níveis da ASHRAE (American Society of Heating and Air-Conditioning Engineers): preliminares no local (walk-through); energética e detalhada (medidas de alto-custo de investimento). Ações de M&V (medições e verificações) foram realizadas conforme o PIMPV (Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance), nos meses de abril a julho 2019, seguindo a norma ISO 7726:1998, em ambos departamentos, os quais estão sob o frequente uso de ar-condicionado. Os resultados parciais indicaram que no Departamento de Mecânica ocorre uma disparidade da climatização local devido ao não funcionamento de um dos dois equipamentos de ar-condicionado instalados. Por outro lado, o Departamento de Elétrica possui melhor distribuição do ar pelos dois equipamentos em funcionamento, e, conseqüentemente melhores condições de conforto ambiental. Contudo, conclui-se que se faz necessário MEE's para reduzir os gastos elétricos em ambos departamentos. Sugere-se em uma etapa futura continuidade nas Ações de M&V ao longo do ano de 2019 em ambos departamentos.

**Palavras-Chave:** Auditoria energética. ASHRAE. Ar condicionado.



# **AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DE ATIVIDADE PRÁTICA SOBRE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

**Autoras:** Marina Gama de Melo; Natália Santos Silveira

**Orientadora:** Gisele Vidal Vimieiro

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O elevado consumo de produtos e serviços na sociedade atual desencadeou uma grande geração de resíduos sólidos e, por conseguinte, uma série de impactos ambientais. Com base nisso, foi realizado um estudo para medir o nível de conhecimento a respeito do assunto por estudantes da Escola Municipal Arthur Guimarães, partindo da hipótese de que eles apresentam um breve conhecimento de que danos ambientais podem ser causados pelo descarte inadequado de resíduos, porém desconhecem medidas para evitá-los, como a reciclagem de resíduos orgânicos, que é o foco principal do projeto. Após a aplicação de questionários para avaliar o conhecimento prévio dos alunos, foram realizadas aulas e atividades práticas envolvendo a confecção e manuseio de uma composteira. Durante a realização das atividades de educação ambiental, foi notável o aprendizado e interação dos estudantes com relação ao assunto tratado. Também foi observado que a escola produzia uma quantidade significativa de resíduo orgânico, que tem o potencial de ser utilizado na compostagem. Por meio da análise dos dados obtidos, foi possível notar uma melhora significativa na percepção ambiental dos alunos, que passaram não só a compreender com mais profundidade o assunto, como também obtiveram mais informações para se tornarem cidadãos proativos e preocupados com a sustentabilidade do lugar onde vivem.

**Palavras-Chave:** Compostagem. Resíduos sólidos. Percepção ambiental. Ensino fundamental.

# **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DOS PAVIMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE UM SGP: ESTUDO DE CASO EM BELO HORIZONTE-MG**

**Autora:** Cristiana Ribeiro Argenta

**Orientador:** Marcelo Tuler Tuler

**Coorientadora:** Priscila de Souza Maciel

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A finalidade do trabalho foi levantar as condições estruturais e funcionais do pavimento do bairro Nova Suíça (BH-MG), através de medição em campo das patologias e apresentação destas em mapas. Para tal os parâmetros foram avaliados com a plataforma de Sistema de Gerência de Pavimentos Urbanos (SGPU), da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) e processadas num software open source de Sistema de Informações Geográficas. A coleta dos dados foi realizada in loco num total de 317 subtrechos, por quatro pesquisadores, em quatro etapas: (i) divisão do bairro em trechos homogêneos; (ii) análise da condição do pavimento; (iii) preenchimento de formulário padrão com as patologias encontradas e as características da via e (iv) fotografias do local. Processaram-se os dados na plataforma de SGPU da SUDECAP, obtendo o respectivo Índice da Condição do Pavimento (ICP) de cada subtrecho. Após este processamento, estes dados obtidos foram inseridos num mapa georrefenciado, o que permitiu a sua visualização e manipulação. Observaram-se através dos mapas uma hierarquização dos defeitos em cada localidade, bem como relacionou-se estes defeitos às possíveis intervenções. Ainda se construiu um Mapa de IP (Índice de Prioridades), no qual define em qual subtrecho do bairro carece de intervenção prioritária em detrimento de outras.

**Palavras-Chave:** Pavimentação. Sistema de informações geográficas. Sistema de gerência de pavimentos urbanos.

# **AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÓLEO RESIDUAL PROVENIENTE DO PROCESSO DE FRITURA VISANDO SEU EMPREGO NA PRODUÇÃO DE SABÃO LAVA-ROUPAS LÍQUIDO**

**Autor:** Enzo Mendes Leão

**Orientadora:** Gisele Fátima Morais Nunes

**Coorientadores:** Luzia Sergina de França Neta; Cleverson Fernando Garcia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Resíduos de óleos vegetais usados em processos de frituras são descartados indevidamente em sistemas de esgoto e corpos d'água, representando riscos de poluição ambiental. Diante disso, o trabalho objetivou avaliar o óleo de algodão residual gerado no processo de fritura em uma indústria produtora de batata chips de Belo Horizonte, visando definir rotas para o seu emprego na produção de sabão lava-roupas líquido. As propriedades físico-químicas: índices de acidez, saponificação e refração deste óleo foram avaliadas de acordo com as normas do Instituto Adolf Lutz, comparando-se os valores obtidos com o estabelecido pela legislação brasileira. O índice de acidez encontrado foi superior ao permitido para óleos vegetais utilizados em fritura, qualificando-o como impróprio para esta finalidade, sendo indicado seu consumo de outras formas. Com relação ao índice de saponificação, o óleo residual mostrou-se com valor próximo ao do óleo refinado e dentro da faixa estabelecida pela legislação, permitindo inferir que o processo de fritura não interferiu na qualidade do óleo. De forma análoga, pode-se inferir também que o processo de fritura não provocou modificações significativas no índice de refração, pois ambos os óleos apresentam resultados próximos ao valor superior da faixa indicada na legislação. Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que óleo de algodão residual analisado apresenta qualidade adequada para ser empregado na produção de sabão lava-roupas líquido.

**Palavras-Chave:** Óleo residual de fritura. Propriedades físico-químicas. Sabão lava-roupas líquido.

# AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS EM BEBIDAS ISOTÔNICAS

**Autoras:** Ana Clara Manini Soutelo

**Orientadora:** Ana Maria Resende Machado

**Coorientadoras:** Fátima de Cássia Oliveira Gomes; Flávia Regina Amorim

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

As bebidas isotônicas são consumidas por atletas com o intuito de repor eletrólitos, entretanto seu sabor desagrada aos consumidores. Com a finalidade de melhorar o produto são adicionados flavorizantes, responsáveis desde o incremento nutritivo ao melhor sabor da bebida. Além disso, o aumento do consumo dos isotônicos deve-se a mistura de compostos voláteis, oriundos dos flavorizantes, que agregam ao produto o aroma característico. Assim, a identificação desses compostos é importante para determinar a qualidade do aroma, podendo servir como indicação de adulterações nas bebidas. A fim de identificar os compostos voláteis empregou-se a técnica de Microextração Líquido-Líquido Dispersiva (DLLME), e posterior análise destes compostos pela técnica de GC-MS em diferentes marcas e sabores de bebidas isotônicas. As análises cromatográficas revelaram como principais constituintes voláteis: o butanoato de etila,  $\beta$ -ionona,  $\alpha$ -terpineol,  $\beta$ -terpineol, 1-terpinen-4-ol, ácido sórbico, cariofileno, hexanoato de etila,  $\beta$ -bisaboleno, D-limoneno,  $\gamma$ -terpineno,  $\gamma$ -decalactona e  $\delta$ -undecalactona. Portanto, conclui-se que as técnicas de DLLME e GC-MS, foram eficazes na identificação dos compostos voláteis responsáveis pelo aroma e sabor dos isotônicos, mostrando que uma mesma marca apresentou compostos comuns para diferentes sabores e bebidas de mesmo sabores e de marcas diferentes mostraram também compostos semelhantes.

**Palavras-Chave:** Bebidas isotônicas. Compostos voláteis. GC-MS. DLLME.

# AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS DE PRÉ PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS DE ELETROCARDIOGRAMA (ECG) PARA MITIGAÇÃO DAS DISTORÇÕES CAUSADAS POR ARTEFATOS DE MOVIMENTO

**Autora:** Mariana Christina Silva Perpétuo

**Orientadora:** Ana Paula Batista

**Coorientadores:** Giovani Guimarães Rodrigues; Mara Cristina da Silveira  
Coelho

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O eletrocardiograma (ECG) é um exame típico para a monitoração da saúde cardiovascular e diagnóstico de cardiopatias. Neste exame, um ou mais sinais são registrados seja em ambiente ambulatorial ou em testes ergométricos. Caso determinados cuidados não sejam observados durante o exame, os sinais correspondentes podem estar corrompidos por artefatos de medição e ruído, inviabilizando sua posterior utilização em casos extremos. Considerando a importância do ECG na esfera clínica, a utilização de técnicas de pré processamento de sinais é necessária para possibilitar a extração de informações relevantes na manipulação dos sinais de ECG. Nesse projeto foram estudadas e testadas técnicas de pré processamento digital de sinais visando a mitigação das distorções causadas por artefatos de movimento e ruído muscular. Uma série de métodos apresentados na literatura foram testados e avaliados de acordo com a facilidade de sintonia e adaptação para lidar com as características individuais de cada pessoa. A partir dos resultados obtidos pretende-se em etapas futuras concluir as etapas de manipulação do ECG, como detecção do complexo QRS, delimitação da onda e compressão de dados.

**Palavras-Chave:** Eletrocardiograma (ECG). Processamento de sinais.  
Processamento digital.

# **AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO DA COLETA SELETIVA PONTO A PONTO EM BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS**

**Autora:** Manuella Faustina de Castro Pimenta

**Orientadora:** Gisele Vidal Vimieiro

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Com o aumento da geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) há uma busca por alternativas ambientalmente adequadas para a redução da destinação inadequada desses resíduos, sendo uma dessas formas a reciclagem. No município de Belo Horizonte, a prefeitura utiliza duas modalidades de coleta seletiva: Porta a Porta e Ponto a Ponto. Contudo, de todo o RSU coletado, apenas 0,5% é encaminhado para as cooperativas. Assim, o objetivo da pesquisa foi analisar a abrangência e eficácia dos locais de entrega voluntária (LEV) em Belo Horizonte, visando discutir a atual situação da coleta seletiva no município. Para tanto, foram consultados documentos emitidos pela prefeitura e dados reportados pela Superintendência de Limpeza Urbana, que possibilitaram a elaboração de um mapa com a localização dos LEVs e os seus respectivos raios de abrangência. Além disso, permitiram avaliar a relação entre pontos estratégicos da cidade (parques, igrejas, etc.) com a frequência de coleta dos resíduos nos pontos de entrega voluntária da cidade. Com a análise geoespacial, foi observado a não homogeneidade do atendimento dos LEVs, contribuindo para que apenas parte da população seja atendida pela coleta seletiva. Foi possível também observar que há uma deficiência na participação social na coleta seletiva para a reciclagem, possivelmente resultante das questões culturais e do ainda baixo engajamento em políticas públicas que conscientizem sobre a importância dessa segregação dos materiais recicláveis.

**Palavras-Chave:** Coleta seletiva. Reciclagem. Educação ambiental. Ponto a Ponto. Porta a Porta.

# **AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO REOLÓGICO, CALOR DE HIDRATAÇÃO E PROPRIEDADES MECÂNICAS DE PASTAS DE CIMENTO COM ADIÇÃO DE ÓXIDO DE GRAFENO**

**Autores:** Ricardo Augusto Horta Santos; Júlia Ferreira Murta

**Orientadora:** Júnia Nunes de Paula

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Nos últimos anos tem crescido o interesse da indústria da construção no desenvolvimento de materiais com maior desempenho mecânico. Dentre estes, destacam-se os compósitos de cimento reforçados com óxido de grafeno (OG), material este que possui elevado módulo de elasticidade, além de resistência à tração. No entanto, tem-se conhecimento de que a adição de materiais muito finos ao cimento, principalmente aqueles de dimensões nanométricas, pode provocar a redução da fluidez e da trabalhabilidade da pasta. Este trabalho teve como objetivo investigar as alterações no comportamento reológico, calor de hidratação e nas propriedades mecânicas de pastas de cimento Portland com adição de OG. Foi constatado, mediante revisão da literatura, que o teor limite de adição de OG, o qual não altera o comportamento reológico das pastas de cimento, é de 0,05%. Também foi possível observar que a adição de GO aumenta significativamente a taxa de evolução do calor de hidratação das pastas, indicando que ele funciona como um catalisador para a reação de formação do silicato de cálcio hidratado, composto responsável pela resistência mecânica de compósitos de cimento. Acredita-se que este trabalho de pesquisa apresenta uma contribuição para a investigação do potencial de utilização do OG em compósitos cimentícios, incentivando, assim, a consolidação de uma nova classe de nanomaterial capaz de proporcionar a maior sustentabilidade na construção civil.

**Palavras-Chave:** Óxido de grafeno. Comportamento reológico. Compósitos de cimento. Nanomateriais.. Propriedades mecânicas.

# AVALIAÇÃO DO CONTROLE DE UMA PRÓTESE DE MÃO CONTROLADA POR SINAIS DE EEG EM COMUNICAÇÃO WIRELESS

**Autor:** João Pedro Mayrink de Jesus

**Orientador:** Alexandre Rodrigues Farias

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Atualmente, as próteses de mão são desenvolvidas com funcionalidades que utilizam tecnologia robótica atuando como ferramentas que possibilitam a pessoas amputadas executar tarefas diárias e não servem apenas como um modelo estético. Existem várias maneiras de controlar uma prótese de mão, uma delas utiliza interface cérebro máquina (Brain Computer Interface – BCI) que por meio de tecnologia avançada cria novas possibilidades, atuando como uma importante solução para pessoas que possuem diferentes limitações motoras. Eletroencefalograma (EEG) é a tecnologia dominante nas pesquisas de BCI sendo considerada uma abordagem não invasiva, de custo relativamente baixo, de boa resolução, fácil de usar, além de não requerer o uso de implante. Este trabalho propõe o uso de sinais da atividade cerebral como forma de controlar os movimentos de uma prótese de mão. Os sinais são obtidos por meio de EEG utilizando sensores EMOTIV Epor+ capazes de produzir comandos que são transmitidos por interface wireless a um microcontrolador ESP8266, que interpreta e realiza o controle de seis servo-motores implantados em uma prótese 3D. O método de controle se dá por meio de treinamentos por expressão facial e pensamento com ajuda visual. Resultados experimentais demonstram a efetividade do controle da prótese em tempo real e a sua viabilidade como solução de controle em aplicações de baixo custo.

**Palavras-Chave:** Sinais EEG. Prótese de mão. Interface cérebro máquina.



# **AVALIAÇÃO DO EFEITO PROTETOR DE LACTOBACILLUS DELBRUECKII SUBSP. LACTIS CIDCA 133 EM MODELO DE MUCOSITE INTESTINAL INDUZIDO PELO ANTINEOPLÁSICO 5- FLUOROURACIL**

**Autores:** Jordan Grey Chamone Verdolin

**Orientadora:** Mariana Martins Drumond

**Coorientadora:** Pamela Del Carmem Mancha-Agresti

**Área do Conhecimento:** Ciências da Saúde

**Cidade:** Belo Horizonte

A mucosite intestinal é um efeito citotóxico de drogas antineoplásicas como o 5-Fluorouracil (5-FU), que se caracteriza por ulceração, inflamação, diarreia e intensa dor abdominal, sendo um problema grave na clínica médica. O uso de probióticos pode ser uma estratégia terapêutica eficaz para aliviar o dano intestinal causado pela quimioterapia com 5-FU. As propriedades probióticas de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *lactis* CIDCA 133 têm sido reportadas apenas em estudos *in vitro*. Assim, este trabalho avaliou o efeito terapêutico desta cepa bacteriana no modelo de mucosite intestinal induzida por 5-FU. Para isso, camundongos BALB/c foram divididos em quatro grupos experimentais e tratados por *continuous feeding* com leite não fermentado ou com leite fermentado contendo  $7,5 \times 10^7$  UFC/mL de *L. delbrueckii* CIDCA 133. Para indução da mucosite os animais receberam uma única injeção intraperitoneal de 5-FU (300 mg/kg). Os resultados obtidos demonstraram que o tratamento preveniu a perda de peso dos animais, a secreção de sIgA, a leucopenia e o infiltrado inflamatório. Além disso, foi capaz de atenuar a redução do comprimento intestinal, bem como o número de células caliciformes. Observou-se proteção contra o aumento da permeabilidade intestinal, com melhoria no escores histológicos e na arquitetura tecidual. Em conclusão, o tratamento com leite fermentado por CIDCA 133 foi capaz de prevenir os danos adversos à mucosa intestinal induzidos pela administração de 5-FU.

**Palavras-Chave:** Quimioterapia. Inflamação intestinal. *Lactobacillus Delbrueckii*. Processo anti-inflamatório.

# **AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DO EPICARPO DOS FRUTOS DA MACAÚBA (ACROCOMIA ACULEATA) COMO BIORSORVENTE PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTES AQUOSOS CONTAMINADOS COM AZUL DE METILENO**

**Autora:** Mayara Gimenes Garcia Suzuki

**Orientadora:** Adriana de Almeida Pinto Bracarense

**Coorientadora:** Flávia Regina de Amorim

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Entende-se que as indústrias têxteis fazem uso exacerbado de corantes, como por exemplo o corante azul de metileno, que ao serem descartados de forma incorreta promovem efeitos tóxicos à biota aquática (Kunz et al., 2002; Dallago & Smaniotto; Silva & Oliveira, 2012; Honorato et al., 2015). O método mais empregado para remoção destes poluentes é a adsorção, no entanto estudos visando o uso de produtos de origem natural vêm sendo empregados (Gonçalves et al., 2007; Honorato et al., 2015). A macaúba é um fruto do cerrado de grande abundância em Minas Gerais e possui baixo custo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial do epicarpo dos frutos da macaúba na remoção do corante azul de metileno. As frações granulométricas empregadas nos ensaios de adsorção correspondem as faixas de 14-28 e 48-65 mesh. O biossorbente preparado foi submetido as caracterizações físico-químicas e realizou-se um planejamento experimental (planejamento fatorial 2<sup>2</sup>). Subsequentemente realizou-se o estudo termodinâmico onde foi possível analisar os efeitos da concentração do corante (20, 40, 60, 80 e 100 ppm) e da temperatura (15, 25 e 35 °C). O biossorbente apresentou melhores resultados para a adsorção quando os ensaios foram realizados na menor granulometrias (48-65 mesh). Conclui-se que o biossorbente obtido a partir dos frutos da Macaúba apresenta elevado potencial para remoção do corante azul de metileno com 100% de adsorção em apenas 30 minutos de contato e à temperatura ambiente.

**Palavras-Chave:** Biossorção. *Acrocomia aculeata*. Azul de metileno.

# **AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS POR MEIO DA TÉCNICA DE ANÁLISE DE CONTEÚDO**

**Autor:** Pedro Lage Soares

**Orientadora:** Gisele Vidal Vimieiro

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O objetivo do presente trabalho foi avaliar os diversos impactos, positivos e negativos, de caráter ambiental, econômico e social, que a implantação e a operação (inadequada) de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos têm acarretado. Foi realizada uma revisão bibliográfica dos temas de interesse, seguida pela análise documental de matérias publicadas na imprensa de todo o país sobre o tema, por meio da técnica de Análise de Conteúdo. A partir das informações levantadas, constatou-se que dentre os impactos positivos, o de maior destaque foi a geração de energia elétrica a partir do biogás com a consequente diminuição da emissão de gases de efeitos estufa para a atmosfera. Outros impactos positivos levantados foram: contribuição para o mercado de recicláveis e inclusão de catadores; geração de receita ou tributo para o município, dentre outros. Com relação aos impactos negativos, o de maior frequência nas matérias selecionadas diz respeito aos prejuízos trazidos para a comunidade do entorno, muitos deles associados à aterros sanitários que não operam como deveriam. Os demais impactos negativos levantados foram: custos e fatores financeiros; poluição do solo, da água e do ar; problemas sociais associados aos catadores; e desvalorização imobiliária. Dessa forma, no que diz respeito à disposição ambientalmente adequada que determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é fato que há, ainda, um grande avanço a ser feito, de modo a cumprir com sua exigência na totalidade.

**Palavras-Chave:** Resíduos sólidos urbanos. Impactos ambientais. Aterros sanitários. Análise de conteúdo.

# **AValiação E Implementação DE ESTIMADORES PARA USO EM MÉTODOS POUco INTRUSIVOS DE CÁLCULO DE RENDIMENTO EM MOTORES DE INDUÇÃO**

**Autor:** Victor Guilherme Lopes da Silva

**Orientador:** Marcelo Martins Stopa

**Coorientadores:** Júlio César Guerra Justino; Alex-Sander Amável Luiz

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A indústria é responsável por cerca de 75% do consumo energético mundial. Motores de indução são empregados em grande maioria dos processos onde se deseja extrair trabalho a partir de um eixo girante. A monitoração das condições e o diagnóstico são de extrema importância em sistemas de acionamentos elétricos, por possibilitarem melhora significativa da confiabilidade, disponibilidade e manutenção destes sistemas. Foram estudados e analisados métodos existentes de estimação de velocidade e de resistências que possam ser empregados em algoritmos de determinação de rendimento de motores de indução em aplicações ininterruptas. Com desenvolvimento que consistiu em revisão da literatura, estudo de modelos e ferramentas matemáticas utilizadas nos métodos, implementação e testes de algoritmos em ambiente computacional dos principais métodos, implementação em laboratório de métodos selecionados, obtenção dos resultados e avaliação comparativa. Verificaram-se características relevantes a serem observadas em cada método, possibilitando a construção de gráficos comparativos e simulações de diferentes condições de operação do motor, evidenciando o funcionamento dos estimadores. Os resultados obtidos pela execução deste projeto, contribuem para a melhoria dos métodos de estimação de rendimento de motores de indução e, por conseguinte, para a melhoria da eficiência dos processos industriais, fornecendo informações para a extensão deste estudo em projetos futuros.

**Palavras-Chave:** Estimação de rendimento. Eficiência. Motor de indução.

# **AValiação e Reformulação de Apps Lignem e Geohistória**

**Autores:** Gabriel Ferreira dos Santos; Thiago Fernandes Dornelles

**Orientador:** Sandro Renato Dias

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Lignem e GeoHistória são dois aplicativos (apps) desenvolvidos no CEFET-MG e finalistas da Maratona de Tecnologias Móveis nas Escolas em 2018. Este projeto visou à análise e adaptação desses dois aplicativos e envolveu a incorporação de novas funcionalidades e melhorias, como a realidade aumentada e a realidade virtual. São aplicativos didáticos voltados para o 6º e o 7º ano do ensino fundamental, com o objetivo de ensinar ou reforçar duas matérias específicas correlacionadas no contexto da aplicação. Durante o processo de análise, foram encontrados vários problemas de usabilidade, ergonomia e má utilização das cores, dificultando o seu uso pelo público alvo. Uma vez identificados e levantados todos os pontos de melhoria, foi realizada a adaptação e inclusão de funcionalidades, segundo metodologias de design baseado na experiência do usuário. Os aplicativos podem ser utilizados em todo o Brasil, pois já se encontram disponíveis na Play Store. O foco inicial foi a melhoria da interface, de maneira que o usuário se sinta confortável e estimulado a usar os aplicativos, além de dispor as informações de maneira diferente para que o aluno que esteja usando o app não se disperse ou se desmotive. A última etapa do projeto consistiu na avaliação dos apps por alunos e professores de escolas, através de metodologia de análise de usabilidade. Obtivemos uma boa avaliação da aderência do aplicativo às disciplinas bem como sugestões de outras funcionalidades interessantes.

**Palavras-Chave:** Mobile app. App escolar. Realidade aumentada.

# **AVALIAÇÃO TÊMPORO ESPACIAL DOS FOCOS DE QUEIMADA EM MINAS GERAIS NOS ULTIMOS 10 ANOS**

**Autoras:** Maria Luiza Dibai

**Orientador:** Carlos Wagner Gonçalves Andrade Coelho

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Os incêndios florestais têm sido uma das principais ameaças ao meio ambiente em todo o planeta sobretudo, no período de estiagem quando a vegetação seca está mais propícia ao fogo, gerando danos dos mais diversos. Os incêndios florestais causam diversos problemas em diferentes escalas. Promovem a degradação da vegetação, poluição, fechamento de aeroportos, devido à baixa visibilidade, prejuízos financeiros e até mesmo a perda de vidas. O estado de Minas Gerais aparece como uma região com grandes focos de queimadas por ano, tendo as mais diversas causas como o preparo para o plantio e até mesmo os incêndios por vandalismo. O presente estudo teve como principal objetivo mapear, por meio de técnicas de Sistemas de Informações Geográficas, os focos de queimadas detectados por satélites, disponíveis no Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, ao longo de 10 anos em Minas Gerais identificando assim, as principais regiões do estado que sofre com este fenômeno. Procurou-se ainda, analisar a influência de Unidades de Conservação (UCs) como agentes de prevenção ao surgimento e proliferação do fogo. Técnicas de Geoestatística propiciaram a visualização destes mapas e apontaram com boa resolução o padrão espacial e temporal do fogo dentro do estado de Minas Gerais.

**Palavras-Chave:** Queimadas. Sistemas de Informações Geográficas. Unidade de Conservação.

# AVANÇOS TECNOLÓGICOS NA RECICLAGEM A QUENTE DE 100% DE CONCRETO ASFÁLTICO FRESADO

**Autor:** Gabriel Mantovani

**Orientador:** Flávio Padula

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente trabalho tem como objetivo apresentar os principais resultados em pesquisas sobre reciclagem de materiais asfálticos obtidos através do processo de fresagem e fazer um panorama do futuro desta aplicação. O estudo é uma pesquisa bibliográfica, desenvolvida a partir de dissertações apresentados ao Departamento de Materiais do CEFET-MG Campus I. As pesquisas abordadas neste trabalho, buscaram dar ao Concreto Asfáltico Fresado (CAF), que é composto por agregados soltos recobertos por ligantes asfáltico uma nova destinação, buscando um processo de reciclagem que tem potencial em reduzir os impactos ambientais e sobretudo os custos de construção dos pavimentos asfálticos. Ensaio de módulo de resiliência de misturas recicladas podem apresentar valores superiores às médias encontradas para misturas asfálticas convencionais, na faixa de 2000 a 8000 MPa. A utilização de 10 e 5% de REOB na mistura reciclada permite valores de resistência a tração por compressão diametral de 0,66 e 0,69MPa, respectivamente, acima do valor mínimo especificado pelo DNIT (0,65MPa). A análise de três misturas diferentes mostrou melhores resultados com o grupo em que utilizou 20% de REOB outro que conferiu aumento significativo de resistência e melhor interação entre os agregados do fresado. Com base no exposto, a utilização de misturas asfálticas recicladas pode ser uma alternativa viável por fechar o ciclo de vida sustentável do asfalto de uma forma bem eficiente, obtendo bons resultados.

**Palavras-Chave:** Avanços tecnológicos. Reciclagem a quente. Misturas asfálticas.

## **BIBLIOTECA DE CIRCUITOS INTEGRADOS: UTILIZAÇÃO DIDÁTICA E DE PESQUISA**

**Autores:** Pedro Sartori Locatelli; Everton Alves Gomes

**Orientador:** Patrick Mendes dos Santos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Este projeto visa a criação de um biblioteca de circuitos integrados com funções específicas auxiliando o ensino e a pesquisa na área de eletrônica (analógica, digital ou sinais mistos) a ser fabricado (a posteriori) nos EUA ([www.mosis.com](http://www.mosis.com)), tão logo o CEFET-MG assine o termo de acordo. Uma listagem dos circuitos a serem projetados em cada conjunto foi feita no decorrer do projeto anterior e a continuidade foi dada seguindo-se essa listagem dos circuitos. No projeto anterior foram executados dois circuitos analógicos e apenas um circuito digital, dado o período de adaptação dos alunos com as técnicas de projeto e com os programas de computador usados para implementá-las, seguindo as regras impostas pelo MOSIS para fabricação gratuita. Se fabricados os circuitos integrados poderão ser usados diretamente em protoboard. Nessa continuação, uma revisão do segundo projeto analógico foi feita, para atendimento às necessidades didáticas e um terceiro chip foi projetado. À biblioteca digital acrescentaram-se outros dois chips. Todos em estão em fase final de elaboração do floor planning. A verificação de projeto tem se dado não só pelo acompanhamento das funcionalidades esperadas de cada parte do circuito, mas também pela observação de aspectos ligados à parte didática, em que se pode variar parâmetros tais como largura/comprimento dos transistores que os compõem e/ou conexões importantes como o potencial de corpo. Tudo isso através das interconexões externas projetadas.

**Palavras-Chave:** Microeletrônica. Microfabricação. Material didático. Hardware aberto.



# BLACK MIRROR: A TECNOCIÊNCIA NO ESPELHO DISTÓPICO DA PÓS-MODERNIDADE

**Autores:** Luciana Maria Simões Leite; Mateus Rodrigues Tinoco

**Orientador:** Bráulio Silva Chaves

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

Black Mirror é uma série que, como produto, apresenta um enredo distópico em que artefatos tecnocientíficos (smartphones, por exemplo) atuam como elementos centrais de diversos episódios. Por meio deles, os seres sociais parecem viver submetidos, em uma conexão física e psíquica dependente. Hipoteticamente, a pesquisa considera a série como uma leitura sociológica dos dias atuais, ao materializar as angústias de uma sociedade hipertecnológica, hegemônica pelo mercado. Os estudos CTS são considerados como marco teórico, na perspectiva da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, aliada à crítica do que se convencionou chamar de pós-modernidade. A partir dessas premissas e por meio do desenvolvimento metodológico, o projeto teve como resultados: catalogação temática dos episódios da série, agregados às referências de estudos (artigos, teses, dissertações, livros, textos jornalísticos, vídeos); seleção de episódios para análise, correlacionados aos conceitos de tecnociência, neoliberalismo e pós-modernidade; produção de conteúdo original para análise dos episódios; criação de um website ([www.reflexosdeblackmirror.cefetmg.br](http://www.reflexosdeblackmirror.cefetmg.br)) em que são armazenados os conteúdos anteriores, produções audiovisuais e onde é desenvolvida uma plataforma de acesso livre para o uso da série como ferramenta didático-pedagógica nos diversos campos do ensino. Por fim, conclui-se que a série permite um amplo espectro de análises, notadamente da tecnociência e de seus vínculos com o mercado.

**Palavras-Chave:** Black Mirror. Tecnociência. Pós-modernidade.

# CARACTERIZAÇÃO DO CANAL DE PROPAGAÇÃO EM AMBIENTE INDOOR COM MÚLTIPLOS ANDARES NO CAMPUS II DO CEFET-MG EM 2,45 GHz

**Autoras:** Júlia Maíra Matoso de Freitas; Fabrine Evinny Maria dos Santos

**Orientador:** Sandro Trindade Mordente Gonçalves

**Coorientadora:** Danielle Mendonça Okamoto

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Esta pesquisa tem como finalidade propor um modelo específico para propagação do sinal de Wi-Fi com potência de 2,45 GHz em ambiente indoor de múltiplos andares através da comparação entre as medidas de campo e os modelos teóricos clássicos. Como ponto de partida para análises, foram efetuadas medidas da potência de um sinal recebido e comparações foram realizadas com simulações. As medições foram então utilizadas para a modelagem matemática dos campos eletromagnéticos para previsão da dispersão do sinal e potência recebida no ambientes proposto. Para facilitar a análise dos valores medidos, foram construídos os gráficos de perda de propagação no qual foi possível verificar que, apesar das distâncias percorridas pelas ondas em ambientes indoor serem significativamente menores, o sinal recebido possui maior variabilidade em sua amplitude do que em ambientes outdoors. Conforme os pontos medidos se afastam do gerador, a potência medida pelo analisador de espectro diminui o que significa maiores atenuações e conseqüentemente maiores perdas de propagação. A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir e verificar a ocorrência da dispersão da potência no sinal emitido pelo efeitos físicos de difração, refração, reflexão, ou seja, multipercurso. Os modelos teóricos Log-Distance Indoor e ITU-R P.1238-1 foram utilizados para fins de comparação e os resultados obtidos pelas medições e modelagem matemática deste trabalho concordam com os previstos por citados.

**Palavras-Chave:** Propagação indoor. Medições. Path loss.

# CARACTERIZAÇÃO DO USO SOCIAL DO TELEFONE NOS PERIÓDICOS BELORIZONTINOS DA PRIMEIRA REPÚBLICA

**Autora:** Iara Mendes dos Santos

**Orientador:** James William Goodwin Júnior

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

A presente pesquisa pretende analisar o uso social do telefone nas primeiras décadas da nova capital de Minas Gerais. A Cidade de Minas, depois Belo Horizonte, é um experimento de urbanização planejada e deliberada. A cidade nasceu e foi construída sob o discurso do progresso e da modernização do novo estado republicano. O telefone aparece, nesse contexto, como um dos artefatos identificados com esse discurso: a existência de um sistema telefônico na nova capital reforçaria sua vinculação à modernidade e ao progresso, visivelmente identificados com os artefatos tecnológicos. A investigação sobre o uso desse aparelho de comunicação pela sociedade belorizontina se dará por meio da análise e interpretação dos periódicos locais (jornais e revistas) produzidos durante a Primeira República. A leitura qualitativa permitirá identificar elementos do discurso sobre o artefato que associem essa tecnologia à modernidade, bem como os indícios de sua utilização social. Também os anúncios que abordem o telefone e os serviços a ele correlatos trarão elementos para melhor definir os elementos componentes desse discurso. Os anúncios que tenham outros objetivos, mas que apresentem um número telefônico como meio de contato, serão identificados e tabulados. Esse levantamento permitirá estabelecer se há relação entre segmentos comerciais e uso do aparelho telefônico, bem como mapear, pelo endereço dos estabelecimentos comerciais ligados às linhas telefônicas, a distribuição espacial desse sistema.

**Palavras-Chave:** Telefone. Periódicos. Belo Horizonte - MG.

# **CARTOGRAFIAS DA POESIA URBANA EM BELO HORIZONTE: MAPEAMENTO E ESTUDO DOS SLAMS NA CAPITAL**

**Autora:** Theresa Natividade Ciolete

**Orientador:** Luiz Henrique Silva de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Belo Horizonte

Os Slams caracterizam-se como movimentos populares de competições orais de poesias autorais performadas. Surgiram em bares e teatros de Chicago, na década de 1970. Nos anos de 1980, os Slams oficializam-se como movimento e se espalham pelo mundo, já contando com regras e dinâmicas próprias. No Brasil, os Slams ganharam as periferias através da cultura Hip Hop, passando a ocupar espaços públicos. Neste sentido, esta pesquisa objetivou mapear e analisar os Slams de Belo Horizonte e Região Metropolitana. Metodologicamente, o estudo realizou revisão bibliográfica e, em seguida, levantamento quantitativo e qualitativo de dados mantidos por órgão públicos, sites dos Slams e de coletivos independentes. Foram realizadas, ainda, visitas aos eventos. Este estudo atestou a importância estética e política como índice de vitalidade cultural da capital e da região metropolitana. Foram encontrados 9 Slams, sendo: 6 na capital e 3 na RMBH. Dentre os belo-horizontinos, 5 são fixos e 1, itinerante; já entre os da região metropolitana, 2 são itinerantes e 1, fixo. Propomos, portanto, compreender os Slams como movimento localizado nas franjas do grande mercado editorial e do próprio campo literário. Os Slams atualizam, por meio da performance, os sentidos de identidade, cultura, pertencimento, memória e espaço. Um movimento democrático, por fim, que valoriza a cultura periférica através da poesia. A pesquisa foi financiada pelo CNPq e realizada no Laboratório de Edição (Letras/CEFET-MG).

**Palavras-Chave:** Cartografias. Poesia oral. Slams. Belo Horizonte.

# **CIDADES INTELIGENTES E GOVERNO ELETRÔNICO: METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

**Autor:** Mateus Gabriel Neves Fagundes

**Orientador:** Vandeir Robson da Silva Matias

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

O conceito e aplicação das cidades inteligentes cresceu substancialmente no Brasil nas últimas décadas. Na contemporaneidade ganham força as cidades digitais, que são espaços on-line de informação, participação e prestação de contas. Essa prática se disseminou na Europa na última década no século passado e chega ao Brasil com a possibilidade de aproximar os cidadãos da gestão das cidades. O objetivo geral dessa pesquisa priorizou aprofundar na análise das cidades inteligentes a partir do governo eletrônico. O objetivo específico visou estabelecer a relação do governo eletrônico com o uso das redes sociais tendo como objeto de pesquisa a Região Metropolitana de Belo Horizonte em Minas Gerais. Para a realização dessa pesquisa, utilizou-se a metodologia de análise de conteúdo dos portais governamentais dos trinta e quatro municípios da região. A maioria dos municípios divulga informações governamentais e financeiras. Apenas seis municípios possuem algum mecanismo de participação, o que compromete o engajamento político dos cidadãos nas questões relevantes a cerca do planejamento urbano. Observou-se que a rede social mais utilizada pelos governos é o Facebook. Esse estudo é relevante, pois apresentou aspectos importantes da quarta revolução industrial que nesse caso visa criar políticas públicas de fortalecimento da rede de democracia eletrônica e gestão de problemas comuns dos municípios analisados.

**Palavras-Chave:** Cidades inteligentes. Governo eletrônico. Redes sociais.

# CLASSIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO CAMPUS I DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS/ CEFET-MG

**Autor:** João Pedro Martins da Cruz

**Orientador:** Arnaldo Freitas de Oliveira Junior

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Belo Horizonte

Avaliar o desenvolvimento sustentável de uma empresa permite traçar estratégias adequadas a fim de torná-la mais competitiva no mercado, reduzindo custos, protegendo a biodiversidade e gerando riquezas. Desta maneira, objetivo desta pesquisa foi identificar em qual classe de sustentabilidade o Campus I do CEFET-MG se enquadra. Para tanto, foi aplicado o método do Barômetro da Sustentabilidade (BS) elaborado por Prescott-Allen (1997), que classifica a sustentabilidade de uma organização em cinco classes: Insustentável, Potencialmente Insustentável, Intermediário, Potencialmente Sustentável, Sustentável, e avalia, percentualmente, a aderência de seus indicadores à sustentabilidade. De acordo com os dados analisados, a sustentabilidade do Campus I do CEFET foi classificada como Intermediária. Os valores dos indicadores socioeconômicos apresentaram 76,51% de aderência à sustentabilidade, e os valores dos indicadores ambientais apresentaram 61,67% de aderência à sustentabilidade. O método apresentou pontos fortes, fracos e mostrou-se ainda como importante ferramenta de gestão para subsidiar tomadas de decisões em áreas prioritárias, tal como permeabilidade do solo. Por fim, pode-se entender que este resultado contribui também para estimar o valor de cada indicador que é tido como insumo da operacionalidade da Instituição, e os possíveis impactos gerados sobre a Economia, a Diversidade Social e a Riqueza biológica para a obtenção do Desenvolvimento Sustentável.

**Palavras-Chave:** Desenvolvimento sustentável. Métodos de avaliação. CEFET.

# CODELIFE COMO AMBIENTE DE APRENDIZADO DE PROGRAMAÇÃO NO PROGRAMA ENXURRADA DE BITS

**Autores:** Diego Simões Maria; Maria Izamara Clara da Silva Coutinho

**Orientador:** Sandro Renato Dias

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O Enxurrada de Bits é um programa de extensão que tem como objetivo levar a estudantes de escolas públicas que tenham de 8 a 17 anos de idade, cursos gratuitos de Programação Web, Robótica e Informática Básica. Este trabalho visa avaliar a plataforma usada, o CodeLife, do ponto de vista do aluno e do instrutor. Para tanto foram observados os desempenhos no aprendizado usando esta ferramenta em comparação com o modelo tradicional de ensino. Codelife foi desenvolvida pela FAPEMIG e utiliza metodologia inovadora para o ensino da programação Web. Por proporcionar um ambiente interativo e imediato para o aluno, o ambiente organiza suas aulas em ilhas, e cada uma com um tema baseado em ambientes onde há uma mistura de teoria com atividades, encerrando com um Desafio da ilha, após o qual o aluno poderá prosseguir para a próxima ilha. O imediatismo observado na plataforma se dá através da visualização instantânea, na página web lateral, do código digitado na tela. O site disponibiliza uma área para projetos particulares, em que os alunos podem colocar em prática os conhecimentos adquiridos, despertando a criatividade e a lógica, além de poderem ser visualizados por outros, permitindo que o usuário divulgue suas criações e visualize as de outros usuários. A adoção da ferramenta no Programa contribuiu enormemente para o aumento da motivação para o aprendizado de programação como observado no desempenho das turmas que usaram o modelo tradicional e das que usaram o Codelife.

**Palavras-Chave:** CodeLife. Programação Web. Aprender Programação.

# COMPARAÇÃO DAS TÉCNICAS DE MODULAÇÃO POR ELIMINAÇÃO SELETIVA DE HARMÔNICOS E A MODULAÇÃO SÍNCRONA OTIMIZADA NO DOMÍNIO DO TEMPO

**Autora:** Júlia Soares Oliveira

**Orientador:** Alex-Sander Amável Luiz

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A utilização de inversores de frequência para controle de máquinas produz harmônicos responsáveis por distorcer a onda de corrente da carga, prejudicando assim o desempenho do motor. As técnicas de modulação trabalham para eliminar os harmônicos e seus efeitos sobre o sistema. Nesse contexto o trabalho tem o objetivo avaliar uma nova técnica que utiliza ângulos otimizados para construir o sinal de corrente, minimizando as ondulações causadas por harmônicos. Para isso, os resultados da técnica otimizada são comparados com os resultados da implementação clássica eliminação seletiva de harmônicos SHEPWM, que obtém os ângulos da tensão ao invés da corrente. Com o auxílio do software Matlab, foram comparadas entre si a THD (distorção total harmônica) correspondente a cada par de ângulos obtido por ambos métodos. Testes experimentais utilizando um motor de indução gaiola de esquilo sem carga foram realizados para comprovar as simulações. As formas de onda de tensão e corrente para a técnica otimizada foram obtidas e analisadas. O valor da THDi da corrente obtida na simulação SHEPWM foi superior à THDi encontrada pelo técnica otimizada. A THDv da tensão de ambas técnicas apresentaram valores bem próximos. Dessa forma podemos concluir que a nova técnica tem uma vantagem sobre a modulação SHEPWM em termos do ângulo de corrente, e em relação ao ângulo de tensão o desempenho das técnicas é semelhante. A pesquisa aprofundará no decorrer do semestre e outros resultados serão documentados.

**Palavras-Chave:** Inversores multiníveis. Técnicas de comando. Eliminação seletiva de harmônicos.



# COMPETIÇÃO E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA CONQUISTA DO ESPAÇO

**Autora:** Mariana Silva Campos

**Orientadora:** Sabina Maura Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

O trabalho tem por objeto a corrida espacial iniciada nos anos 50 do século XX, protagonizada pela URSS e EUA. Busca abordar o período histórico em que a conquista do espaço foi crucial na disputa por hegemonia no cenário internacional, no contexto da Guerra Fria, e o período histórico em que a competição, com o fim da URSS, cede lugar à cooperação que se estabelece entre as nações. O objetivo dessa abordagem histórica foi analisar, por meio de revisão bibliográfica e documental, quais foram os efeitos que incidiram, em função da competição inicial e posterior cooperação, sobre o progresso técnico e científico. Os resultados preliminares apontam que, no contexto de cooperação e compartilhamento de experiências e conhecimentos, houve progresso técnico e científico mais significativo, que culminou na construção da Estação Espacial Internacional (International Space Station - ISS).

**Palavras-Chave:** Competição. Cooperação. Corrida Espacial. Progresso técnico-científico.

# COMPLEXO METÁLICOS À BASE DE OXALATO E NIÓBIO(V): TROCA DE LIGANTE IN SITU USANDO PERMANGANATO DE POTÁSSIO E APLICAÇÃO EM CATÁLISE AMBIENTAL

**Autores:** Juliana Silmara Queiroz de Oliveira; Guilherme Rodrigues Farias

**Orientador:** Wallace Doti do Pim

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

No presente trabalho preparou-se um material à base de nióbio(V) visando a sua aplicação como catalisador heterogêneo em reação de oxidação de moléculas orgânicas em meio apolar. O material foi preparado a partir da oxidação do oxalato coordenado no composto  $\text{NH}_4[\text{NbO}(\text{ox})_2] \cdot n\text{H}_2\text{O}$  utilizando-se permanganato de potássio como agente oxidante. A reação foi realizada utilizando-se etanol como solvente e adicionou-se ácido succínico visando a que esse se ligasse ao nióbio estendendo um polímero de coordenação (PC). O material obtido foi caracterizado por espectroscopia de absorção na região do infravermelho, análise térmica e MEV/EDS. Uma das vertentes para aplicação desse possível PC consiste na produção de moléculas com alto valor agregado a partir de matéria-prima barata, o que é de interesse das indústrias químicas, especialmente as indústrias de Química Fina. Entretanto, a principal aplicação do PC à base de nióbio proposto neste projeto consiste na sua utilização como catalisador heterogêneo frente a reações de oxidação de compostos orgânicos presentes em solventes orgânicos, pois existe um grande apelo no sentido de remover os compostos nitrogenados presentes no petróleo a fim de minimizar os impactos ambientais causados pela sua queima. O material foi aplicado como catalisador heterogêneo para a oxidação da quinolina, composto modelo de contaminante contendo nitrogênio. As reações foram conduzidas em temperatura ambiente e a remoção do contaminante foi monitorada por GC-FID.

**Palavras-Chave:** Oxalato. Permanganato. Oxidação. Catálise ambiental.

# COMPORTAMENTO ALIMENTAR DO BRYCON NATTERERI, PRESENTE NA BACIA DO ALTO RIO CIPÓ

**Autoras:** Mariana Coutinho

**Orientador:** Thiago Cotta Ribeiro

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Belo Horizonte

Os peixes da espécie *Brycon nattereri* presentes no Parque nacional da Serra do Cipó, encontram-se ameaçados de extinção e, o estudo de seus hábitos alimentares em diferentes estágios da vida possibilitam a elaboração de programas que visam a conservação de tais indivíduos. Dessa forma o presente projeto visou a identificação da dieta da espécie *Brycon nattereri*, determinando a importância de cada item na alimentação dos exemplares analisados. Primeiramente foram coletados 13 indivíduos da espécie capturados no alto rio Cipó, os quais foram pesados e medidos em laboratório para que então fosse extraído o conteúdo estomacal contido neles. Posteriormente este conteúdo foi analisado com auxílio de um microscópio e pesado, sendo então calculado o Índice alimentar (IAi). Observou-se assim que os alimentos com maior valor de IAi foram os que apresentaram os maiores valores de dominância e que, dos 13 estômagos analisados, em 8 predominaram insetos que representaram 90% do total da dieta. Além disso, foi possível encontrar, ao todo, 11 gramas de vegetais e sementes referentes a cerca de 9% de sua dieta. Conclui-se desse modo que o *B. nattereri* possui uma dieta onívora sendo parte dela alóctone e portanto dependente da boa conservação das matas ciliares.

**Palavras-Chave:** Dieta. Peixes. Serra do Cipó.

# COMPORTAMENTO MECÂNICO DE PASTAS DE CIMENTO COM ADIÇÃO DE NANOPARTÍCULAS PARAMAGNÉTICAS

**Autores:** Rodolfo Duarte Souza Alvarenga Santos; Pedro Ferreira de Melo Burrel

**Orientadora:** Júnia Nunes de Paula

**Coorientadora:** Luciana Patricia Ferreira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A procura atual para obtenção de materiais cimentícios mais eficientes e duráveis, tem gerado pesquisas para a utilização de nanomateriais na construção civil. A pesquisa avaliou o comportamento mecânico de pastas de cimento com adições de nanomagnetita quando submetidas a esforços de flexão e compressão. Após a síntese em laboratório pelo processo de coprecipitação, foram moldados corpos de prova de pastas de cimento sem e com adição de nanomagnetita nas proporções de 1% e 1,5% em relação ao peso do cimento. O comportamento mecânico foi analisado por meio dos ensaios de resistência à compressão axial e flexão aos 7 dias. Os resultados demonstraram um acréscimo de resistência à flexão de 10% e 18% para as pastas com 1% e 1,5% de adição respectivamente. Na resistência à compressão, as pastas contendo 1% de nanomagnetita indicaram um acréscimo de 13% e as pastas com 1,5% de adição uma redução de aproximadamente 5% quando comparadas às pastas sem nanomagnetita. Os resultados sugerem que a percentagem de 1,5% de adição de nanomagnetita às pastas de cimento pode melhorar sua resistência à flexão, com conseqüente diminuição da fissuração e aumento da durabilidade.

**Palavras-Chave:** Nanomagnetita. Pastas de cimento. Comportamento mecânico.

# COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS COMUNS DO CEFET MG – CAMPUS I

**Autores:** Carmem Eliza Aparecida de Oliveira Malta; Igor Henrique Santos Gomes; Kênia Carolina Rocha; Isabela Rezende Coimbra

**Orientador:** Daniel Brianezi

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Cerca de 78 milhões de toneladas de resíduos são produzidos anualmente no Brasil, sendo uma parte significativa passível de ser reciclada. Observa-se, no entanto, que a maioria de resíduos gerados é descartado incorretamente, causando impactos negativos ao meio ambiente. A responsabilidade pelo manejo desses resíduos pertence à sociedade, às empresas e ao poder público. Atentando-se à premência do gerenciamento correto dos resíduos, em prol da coletividade, foi conduzido um projeto de gestão de resíduos sólidos para atender ao campus I do CEFET-MG, em Belo Horizonte. Objetivou-se caracterizar e quantificar os resíduos sólidos gerados na instituição, informações necessárias para o dimensionamento de um abrigo de resíduos proposto pela prefeitura do CEFET-MG. Foram desempenhadas atividades para compreender a dinâmica de geração e descarte de resíduos no campus, como: pesagem semanal dos resíduos, levantamento preliminar dos prováveis resíduos gerados e, finalmente, a realização de uma composição gravimétrica. A composição consistiu em quantificar os resíduos de acordo com sua tipologia, resultando em 31,6% de resíduos orgânicos e 18,9% de plástico, por exemplo. Os resultados permitem orientar as escolhas de alternativas técnicas, estratégicas e operacionais para atividades relacionadas à coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos sólidos.

**Palavras-Chave:** Gestão de resíduos. Caracterização. CEFET-MG.

# CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE JOGOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

**Autores:** Mei Fagundes Leite; Pedro Paulo de Aguiar Gama Barbosa

**Orientadora:** Mariana de Lourdes Almeida Vieira

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

A compreensão de determinados temas da Química Orgânica por estudantes tem sido um grande desafio para professores em diferentes realidades de ensino. Vários autores concordam que o aprendizado mediado por atividades lúdicas estimula a integração entre o conteúdo e as atividades práticas, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, o uso dos jogos é uma ferramenta capaz de tornar o ensino-aprendizagem mais dinâmico e eficiente. Entre as plataformas existentes no mercado, percebe-se uma ausência de metodologias lúdicas e inovadoras. Sendo assim, este projeto teve o objetivo de criar um jogo digital que favorecesse o aprendizado de alunos de ensino médio de temas relacionados à Química Orgânica. O jogo contará com questões para o jogador, que ganhará pontos ao respondê-las corretamente. Os pontos poderão ser gastos dentro do jogo em forma de customização e melhorias de habilidade. O objetivo é estimular o jogador a progredir no jogo, possibilitando diversão, aprendizado e retenção. Foram realizadas reuniões e discussões com profissionais da área de desenvolvimento de jogos para que fosse possível obter orientações a respeito do processo, assim como também receber feedback a respeito do que já foi desenvolvido. Atualmente o jogo está em seus estágios iniciais de desenvolvimento, possuindo documentação completa e algumas partes jogáveis. Utilizamos a metodologia ágil para o desenvolvimento, além do paradigma de histórias de usuário.

**Palavras-Chave:** Ensino de química. Jogos digitais. Química orgânica.

# CONTROLADOR DE PROCESSO BASEADO NO OPEN SOURCE PID CONTROLLER

**Autores:** Ellen Cecilia Guedes Amaral; Maique Melquiades Santos Silva

**Orientador:** Ronan Drummond de Figueiredo Rossi

**Coorientadores:** Antônio Nogueira Starling; Enderson Neves Cruz

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Este projeto desenvolveu uma plataforma didática para controle de processos a ser utilizada em atividades de aprendizagem ativa em cursos da área eletroeletrônica. Ele foi realizado em duas etapas, a primeira consistindo de estudos e experimentos sobre o controle PID (proporcional, integral e derivativo) com um equipamento comercial e a segunda no desenvolvimento de um protótipo baseado na plataforma Arduino e no projeto Open Source PID Controller, um projeto aberto colaborativo entre dois desenvolvedores - de um shield Arduino para controle de soldagem e de bibliotecas de controle e autossintonia PID. Na primeira etapa foram realizados estudos e experiências sobre funções básicas e avançadas de um controlador comercial e sobre a calibração do sensor para um controle preciso e exato. Na segunda etapa foi desenvolvido um protótipo de controlador de processos com recursos inspirados em equipamentos comerciais e potencial para incorporar funções adicionais que atendam a aplicações específicas, como o controle de temperaturas superior e inferior de um forno. O protótipo desenvolvido incluiu interface para configuração de parâmetros e comunicação RS-485/modbus, entre outros recursos. O projeto propiciou experiências e desafios relevantes sobre a utilização e fabricação de controladores de processo e sobre o seu potencial para aplicações inovadoras em pequenos negócios, sustentabilidade e biotecnologia, por exemplo.

**Palavras-Chave:** PID. Open Source. Inovação.

# CRIAÇÃO DE UMA INTERFACE AMIGÁVEL PARA USO DE BANCO DE DADOS EM PESQUISAS DE CAMPO

**Autores:** Sinval de Deus Vieira Júnior; Rodrigo Gomes Moreira da Silva;  
Felipe Abranches de Araujo Porto

**Orientador:** Thiago Cotta Ribeiro

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Belo Horizonte

Uma das principais dificuldades encontradas em pesquisas de campo, quando se tem grande volume de dados, se deve em como armazenar e processar os mesmos. Nesse sentido, o objetivo deste projeto é a implementação de um Banco de Dados digital, juntamente com uma interface amigável, direcionada para catalogação de espécies zoológicas capturadas, a partir de suas classificações taxonômicas, e de acordo com a data e região de expedição. Para o gerenciamento do banco de dados foi utilizado o MySQL, juntamente com o desenvolvimento de um “aplicativo web” nas linguagens PHP e HTML, permitindo ao usuário a inserção, acesso e manipulação dos dados coletados. O projeto encontra-se em fase final de implementação, contendo uma estrutura básica de cadastro de usuários e logins individuais, possibilitando a criação para catalogação de diferentes espécies, taxa, taxonomistas, campanhas, pontos de coletas e tombamentos de lotes, juntamente com uma fotografia e uma breve descrição. Para cada espécie registramos, além da nomenclatura, seu nome comum, distribuição e habitat. Todas as categorias de cadastros também possuem o recurso de realizar o upload de uma imagem. O banco de dados já foi populado com mais de 90 espécies de peixes e mais de 100 tombamentos, para a utilização em projetos de iniciação científica do CEFET-MG que realizam expedições no Rio Cipó.

**Palavras-Chave:** Banco de dados. Pesquisas de campo. Cadastramento de espécies. Sistemática.



# CRIPTOGRAFIA E ÁLGEBRA

**Autor:** Eduardo Felipe Venuti Coelho

**Orientador:** Éden Santana Campos Amorim

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Criptografia é uma área da Matemática Computacional que estuda formas de transmitir informações sigilosas em meios seguros, as quais somente emissor e receptor tenham acesso. Desde aplicativos de mensagens instantâneas até a comunicação de serviços de inteligência, é ferramenta essencial na Sociedade da Informação. Apesar do contínuo avanço da computação quântica e seus sistemas próprios de criptografia, a Criptografia Clássica ainda fornece os principais sistemas usados hoje e para o futuro em médio prazo. Tais sistemas clássicos dependem da complexidade computacional de problemas da Álgebra. O presente trabalho teve como objetivo compreender as bases matemáticas do sistema criptográfico RSA, o mais conhecido sistema criptográfico, baseado na fatoração de inteiros. Através de encontros semanais para estudos teóricos, em leituras, discussões e exercícios, foram introduzidos para o orientando conceitos da Aritmética Modular e Teoria de Grupos. Como resultado final, foi elaborada uma breve dissertação com os temas estudados, concluindo com a verificação matemática do funcionamento e segurança do RSA. Também, explorando mais os conceitos estudados da Teoria de Grupos, foram introduzidos o problema do Logaritmo Discreto e o sistema criptográfico de Diffie-Hellman.

**Palavras-Chave:** Criptografia. Aritmética Modular. Teoria de Grupos.

# DEFINIÇÃO DE UM PLANO DE AÇÃO PARA MELHORIA DA OPERAÇÃO DA MATRIZ BRASILEIRA DE TRANSPORTE DE CARGAS BASEANDO-SE EM RESULTADOS QUANTITATIVOS DOS ASPECTOS ECONÔMICOS, AMBIENTAIS E PRODUTIVOS OBTIDOS POR MEIO DE FERRAMENTAS DA PESQUISA OPERACIONAL

**Autor:** Thomaz Dornelas França

**Orientadora:** Rafaella de Souza Henriques

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Diversos estudos apontam o desequilíbrio da matriz brasileira de transporte de cargas como um grande problema logístico do Brasil. Tal fato acarreta em um sistema com uma infraestrutura deficiente para atender as demandas tanto do transporte de matéria-prima quanto do escoamento da produção, bem como na dependência do modal rodoviário, fato evidenciado na greve dos caminhoneiros de 2018. Com este cenário, o país está se destaca negativamente em rankings que tratam de índices de competitividade global e infraestrutura de transporte. Tendo em vista esse contexto, este estudo visa definir um plano de ação baseando-se em uma pesquisa quantitativa e aplicada. Nela, foram utilizados dados secundários reais do sistema logístico brasileiro e ferramentas da Pesquisa Operacional. Esses dados foram coletados nos relatórios técnicos disponibilizados periodicamente pelos órgãos governamentais do setor de transportes. Essas informações definem o contexto do transporte de cargas da região sudeste do país, a qual foi escolhida devido sua grande representatividade no cenário brasileiro. Um modelo matemático de transportes utilizando Programação Linear e distribuição foi a ferramenta utilizada para permitir a análise do cenário e definição de diretrizes para a melhoria da matriz de transporte brasileira. Os resultados apontam que algumas modificações em termos de uso dos diferentes modais poderiam contribuir para a melhoria do transporte.

**Palavras-Chave:** Transporte de cargas. Logística. Pesquisa operacional.

# DESAFIOS, RESULTADOS E IMPACTOS DA CRIAÇÃO DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA NO CEFET-MG E UEMG

**Autores:** Tiago Filizola Lima; Francine Andrade Siquiera Teixeira

**Orientador:** Bráulio Silva Chaves

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Os Núcleos de Estudos em Agroecologia (NEAs) são centros de ensino, pesquisa e extensão norteados por conhecimentos e práticas agroecológicas e visam fomentar a agroecologia no Brasil. Tem-se como objetivo compreender e analisar as interações entre os sujeitos que participam da concepção do NEA Mutiró, o primeiro interinstitucional do Brasil, verificando como CEFET-MG e UEMG-Ibirité se articulam e cooperam, principalmente no atual contexto de desvalorização dos conhecimentos acadêmicos e populares. A partir da metodologia de pesquisa qualitativa, por meio de levantamento documental no CEFET-MG e UEMG, entrevistas e da pesquisa participante, busca-se compreender como as instituições se relacionam com a agroecologia e suas interações a partir do NEA Mutiró. Como referencial teórico, utiliza-se da noção de campo de Pierre Bourdieu, ressaltando o NEA como um espaço multidimensional envolvendo tensões, confrontos e tomadas de decisão. A análise dos projetos submetidos às Mostras Específicas de Trabalhos e Aplicações e nas Semanas de Ciência e Tecnologia expõem um crescimento das pesquisas na área, mesmo que ainda incipiente no CEFET-MG. Constatou-se, também, que a interinstitucionalidade do NEA Mutiró permite ao núcleo uma maior rede de articulações e alternativas para fomentar atividades no atual contexto de ataques às práticas científicas e tecnológicas. A pesquisa participante assegura uma perspectiva processual de coleta de dados, nas interações entre sujeito e objeto.

**Palavras-Chave:** Agroecologia. NEA. Mutiró.

# DESCARTE E MEMÓRIA: UMA ANÁLISE DO DOCUMENTÁRIO LIXO EXTRAORDINÁRIO

**Autora:** Leila Marli de Lima Caeiro

**Orientadora:** Giani David Silva

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Belo Horizonte

Este trabalho tem como objetivo tecer uma análise sobre os depoimentos de sujeitos que lidam com o lixo no aterro sanitário de Jardim Gramacho, registrados no documentário “Lixo Extraordinário”. No filme narra-se a história de alguns personagens que atuam como recicladores no lixão a partir de uma interlocução com o artista plástico Vik Muniz. Para tecer a análise foi utilizada a Teoria Semiolinguística de Patrick Charaudeau, buscando, ainda, uma abordagem interdisciplinar envolvendo a questão da memória, dos imaginários e das representações sociais. No documentário, o lixão pode ser percebido como um espaço-arquivo de memórias descartadas onde são encontrados resquícios de histórias de vida de diferentes pessoas que fazem parte da sociedade. Alguns objetos encontrados nesses espaços funcionam como marcadores do tempo, lugares e sujeitos, possibilitando uma interpretação sobre o que é descartado como lixo. Concluimos, em certa medida, que esses objetos são representativos de memórias que podem ser recuperadas e recontadas nos discursos feitos pelos sujeitos que trabalham com reciclagem. Neste sentido, interpretamos que nos lixões e aterros podem ser recuperadas algumas memórias individuais e/ou coletivas que traduzem trajetórias de vidas dos sujeitos cujo lixo foi descartado.

**Palavras-Chave:** Análise do discurso. Documentário. Lixo extraordinário. Memória.

# DESENVOLVIMENTO DE ANIMATRÔNICOS COMO OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE ELETRÔNICA: CONSTRUÇÃO DA PARTE MECÂNICA A PARTIR DE MATERIAIS ACESSÍVEIS

**Autoras:** Flávia Natal Ribeiro Beleza; Isabella Pereira da Silva Rocha

**Orientadora:** Juliana Martins Godin

**Coorientador:** Enderson Neves Cruz

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Animatrônico é um dispositivo robótico com capacidade de realizar ações pré-programadas semelhantes às de seres vivos. Esses dispositivos atraem a atenção das pessoas devido a possibilidade de interatividade, sendo muito utilizados no cinema e em exposições de arte (BERNARDES, 2003). Este projeto é parte de um trabalho de caráter interdisciplinar entre as áreas de Eletrônica, Arte e Design do Cefet-MG, e teve como objetivo pesquisar, analisar e desenvolver técnicas para construção de Animatrônicos a partir de materiais alternativos, para o ensino de robótica e eletrônica em escolas de ensino básico, por meio de projetos de extensão. A metodologia utilizada foi estruturada em cinco etapas: (i) levantamento bibliográfico; (ii) coleta de dados por meio de questionários; (iii) desenvolvimento da estrutura mecânica do protótipo; (iv) estruturação como objeto de aprendizagem para o ensino de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Arte, Design e Matemática; (v) análise e publicação dos resultados. Os resultados apontaram para novas possibilidades de ensino de robótica a custos baixíssimos, quando comparados aos métodos tradicionais, possibilitando a implantação do projeto em outros espaços, com objetivo de diminuir a lacuna existente entre estudantes de ensino básico e a área pesquisada.

**Palavras-Chave:** Animatrônicos. Objetos de aprendizagem. Ensino de eletrônica.

# DESENVOLVIMENTO DE BIOMODELOS DE PALATO DURO E MANDÍBULA EM PLA POR FABRICAÇÃO ADITIVA EM IMPRESSORAS FDM

**Autores:** Fernanda Alves Guimarães; Gabriel de Lima Dias; Mariana Nunes Ciríaco Oliveira

**Orientador:** Sidney Nicodemos da Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O desenvolvimento de biomodelos por fabricação aditiva tem se tornado uma alternativa eficiente para construção de implantes de reconstrução, próteses ou réplica de órgãos para o planejamento cirúrgico. O uso de Hidroxiapatita, material cerâmico com grande similaridade à constituição óssea do organismo humano, tem sido vantajoso como reforço nesses implantes devido ao bom comportamento in vivo e por apresentar propriedades bioativas que favorecem o crescimento ósseo. Esse estudo se baseia na utilização de imagens biomédicas obtidas através de tomografia computadorizada multislice para a confecção de biomodelos, utilizando-se a técnica de modelagem por fusão e deposição por fabricação aditiva, com o auxílio de materiais poliméricos acrilonitrila butadieno estireno (ABS) e poli ácido lático-co-ácido glicólico (PLA). Os biomodelos confeccionados serão reforçados com Hidroxiapatita, através da técnica de recobrimento biomimético de superfície. Paralelamente, serão estudadas formas de obtenção de peças utilizando-se filamentos compósitos de PLA e Hidroxiapatita extrudados, para aumento da biocompatibilidade. O objetivo da pesquisa é definir parâmetros eficientes aplicados a reprodução da estrutura óssea facial por fabricação aditiva e verificar o aumento da biocompatibilidade promovido pela Hidroxiapatita. As vantagens oferecidas pela fabricação aditiva na confecção direta/indireta de próteses personalizadas para reconstrução anatômica serão definidas ao longo deste estudo.

**Palavras-Chave:** Biomodelos. Fabricação aditiva. Hidroxiapatita. Poli ácido lático-co-ácido glicólico. Acrilnitrila butadieno estireno. Biocompatibilidade.

# DESENVOLVIMENTO DE COMPÓSITOS BASEADOS EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE E REJEITOS DE MINERAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO COMO MADEIRA PLÁSTICA

**Autora:** Clara Lechtman Gazel

**Orientadora:** Patrícia Santiago de Oliveira Patrício

**Coorientador:** Ítalo Rocha Coura

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A busca de materiais sustentáveis em conjunto com a reciclagem é algo crescente, principalmente na atual conjuntura brasileira envolvida com desastres ambientais no âmbito da mineração. A geração de lixo proveniente de resíduos plásticos é uma preocupação mundial. A partir dessa situação, o presente trabalho, visa a produção de materiais benéficos ao meio ambiente e à sociedade, baseados em poliolefinas usadas para a produção de bens de consumo e rejeitos de mineração. Foram preparados compósitos com diferentes composições, contendo polietileno de alta densidade (PEAD) e rejeitos cedidos pela Mineradora Vale e Pedra Congonhas. O PEAD adicionado se encontrou nas formas recicladas e virgem, tendo a proporção do mesmo sofrido modificações. Os compósitos foram produzidos por processamento térmico e caracterizados por ensaio mecânico, análise térmica e espectroscopia de absorção no infravermelho. A adição da lama resultou em ganho de propriedades mecânicas e estabilidade térmica. Tanto a mistura PEAD e lama, quanto PEAD virgem, reciclado e lama mostraram-se viáveis para aplicações como itens duráveis, exemplos: bancos, lixeiras de praças, pellets, dentre outros, em substituição ao PEAD virgem.

**Palavras-Chave:** Rejeito de mineração. Rejeito plástico. Compósitos poliméricos. PEAD.

## DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVOS PARA A APLICAÇÃO EM ANÁLISE POR INJEÇÃO EM FLUXO

**Autora:** Vinícius Fernandes Leão

**Orientadora:** Emerson Fernandes Pedroso

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O equipamento de análise por injeção em fluxo proposto possui uma bomba peristáltica para a propulsão do fluido, uma válvula solenoide para dosagem e sensores específicos para controle e medição de características (ph, condutividade, temperatura etc) de substâncias, utilizando materiais de baixo custo. Escolheu-se o processo por impressão 3D para a confecção do sistema propulsor e da válvula solenoide de 3 vias, pois possibilitaria a utilização de um material inerte (PET-G) além de ser um processo rápido e eficaz para prototipagem. Os testes definidos para a validação do equipamento foram: a calibração da bomba peristáltica por meio de um béquer e cronômetro, teste de tempo de resposta da válvula por meio da onda sonora e software de análise e reatividade do PET-G. O PET-G mostrou-se capaz de atender à maior parte das substâncias presentes no laboratório, tendo reagido apenas ao clorofórmio. Os testes com a bomba peristáltica se mostraram satisfatórios, tendo em vista que o coeficiente de determinação da variação de volume foi de 0,994. A válvula mostrou-se eficiente, apresentando um tempo de resposta de 0,12s. O projeto mostrou-se viável do ponto de vista científico, considerando que o propulsor e a válvula obtiveram resultados apropriados. Sobre o aspecto econômico pode-se ressaltar que tem um grande potencial, pois apresentou um custo 17,4% em relação à equipamentos comerciais.

**Palavras-Chave:** Automação. Análise em fluxo. Impressão 3D.



# DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES GRÁFICA E WEB PARA O SISTEMA DE ELABORAÇÃO AUTOMÁTICA DE CARDÁPIOS NUTRICIONAIS “CARDNUTRI”

**Autoras:** Camilla Vitória Bueno da Rocha; Rafaela Priscila Cruz Moreira

**Orientador:** Flávio Vinícius Cruzeiro Martins

**Coorientadora:** Rafaela Priscila Cruz Moreira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O CardNutri é um software que, conforme várias especificações e referências do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), elabora e planeja cardápios semanais para alimentação escolar. Inicialmente ele foi desenvolvido em forma de aplicação desktop, em Java, porém viu-se uma necessidade de expansão para um sistema web para facilitar a distribuição e manutenção da aplicação. Para realização e desenvolvimento dessa ferramenta utilizou-se o Django (um framework web derivado do Python), Bootstrap (outro framework, porém este para desenvolvimento da interface do site) e o MySql como o gerenciador do banco de dados. A partir disso, foi desenvolvido um sistema de cadastro e consulta de alimentos, nutrientes e outros componentes necessários para a criação do cardápio. Também foram elaboradas telas de início e de apresentação do projeto. Apesar de ainda não concluído, as funcionalidades básicas necessárias para o funcionamento da ferramenta já estão funcionando como cadastro e consulta.

**Palavras-Chave:** Otimização. Sistemas web. Elaboração de cardápios.

# DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO DE MICROEXTRAÇÃO LÍQUIDO-LÍQUIDO DISPERSIVA E COMPARAÇÃO DOS COMPOSTOS VOLÁTEIS DO NIBS DE CACAU PROCESSADO COM DIFERENTES TEMPERATURAS DE TORRA

**Autores:** Christiane Santos

**Orientadora:** Flávia Rezende

**Coorientadores:** Cleverson Garcia; Christiano Guirlanda

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O cacau é uma importante matéria-prima na indústria de alimentos, sendo sua composição e as mudanças causadas pelos processos tecnológicos fundamentais para a qualidade dos produtos comerciais correspondentes. Diante disso, objetivou-se o desenvolvimento de um método de extração e a comparação dos compostos voláteis presentes no nibs de cacau obtido em temperaturas de torra distintas, buscando complementar a literatura científica. As amostras de nibs foram geradas a 80oC, 120oC e 200oC. A MELLD foi utilizada, sendo a separação dos compostos voláteis realizada com GCMS e a caracterização por meio do índice de Kovats. A MELLD se mostrou um método confiável e de rápida execução, empregando como solvente extrator clorofórmio e o dispersor etanol. Com o aumento da temperatura de 80°C para 120°C, observou-se um aumento no teor de eugenol e a formação de acetato de eugenila, paralelamente à eliminação do tridecano. A amostra de cacau torrada a 200°C apresentou o maior número de compostos voláteis, possuindo especificamente determinados ésteres e pirazinas e sem E-dec-2-enal e terpinen-4-ol. Os compostos majoritários etanoato de isopentila, E-cariofileno e  $\beta$ -bisaboleno foram identificados em todas as amostras e apresentam maior abundância relativa no cacau torrado a 200°C. Dessa forma, pode-se concluir que o perfil de compostos voláteis em nibs de cacau é dependente da temperatura de torra e que a síntese ou perda de substâncias estão relacionadas com temperaturas específicas.

**Palavras-Chave:** Cacau. Temperatura de torra. Compostos voláteis. Cromatografia.

# DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO PARA DETERMINAÇÃO DE BAIXAS CONCENTRAÇÕES DE COBRE EM ÁGUAS EMPREGANDO PRÉ-CONCENTRAÇÃO EM FASE SÓLIDA E ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA

**Autoras:** Ariel Stéfany Ferreira Costa

**Orientador:** Leonel da Silva Teixeira

**Coorientadores:** Ângela de Mello Ferreira; Wallace Doti do Pim

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

As concentrações máximas de cobre (Cu) em águas de diferentes classes (0,005 – 0,013 mg/L), estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), são inferiores ao limite de quantificação (LQ) da espectrometria de absorção atômica em chama (FAAS); 0,03 mg/L. Assim, o trabalho teve como objetivo desenvolver um método analítico para determinação de Cu empregando pré-concentração em fase sólida e determinação por FAAS. Os parâmetros avaliados foram: material adsorvente (sílica mesoporosa e compósito magnético nanoestruturado - Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>); massa do material adsorvente (70,0 e 100,0 mg); volume inicial de amostra (45,0 e 120,0 mL) e solução de dessorção (HCl 0,10 mol/L e EDTA 0,020 mol/L). O procedimento geral contém 3 etapas: I (Adsorção) – material adsorvente + amostra, contato com agitação por 1,0 hora e separação sólido/líquido (centrifugação ou campo magnético). II (Dessorção) – material sólido da etapa I + 5,00 mL da solução de dessorção, contato por 1,0 hora com agitação e separação sólido/líquido. III – determinação de Cu nos sobrenadantes por FAAS. As condições experimentais que proporcionaram o maior fator de pré-concentração (FPC); 12,0; foram: 100,0 mg de Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>; 120,0 mL de amostra e 5,00 mL da solução de dessorção (EDTA 0,020 mol/L). O FPC obtido é suficiente para atender à legislação, ou seja, permite a determinação de Cu em amostras de água que apresentam concentração inferior ao LQ da FAAS, proporcionando resultados com veracidade e menor custo.

**Palavras-Chave:** Cobre. Pré-concentração. Compósito magnético. Espectrometria de absorção atômica.

# DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO VERDE DE EXTRAÇÃO DE LIPÍDIOS DA BORRA DO CAFÉ TORRADO E MOÍDO

**Autoras:** Rafaela de Oliveira Silva; Alissia Rachel Borges da Silva

**Orientador:** Cleverson Fernando Garcia

**Coorientadora:** Maria Aparecida Vieira Teixeira Garcia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O café é uma das principais commodities agrícolas brasileiras, sendo Minas Gerais o principal produtor concentrando, aproximadamente, 50% do montante. Entretanto, o processamento industrial do café, bem como o uso residencial e no comércio são responsáveis por uma grande geração de resíduos sólidos (borra). Uma das formas de aproveitamento da borra do café é por meio do seu considerável teor lipídico, cujos métodos de extração não atendem os princípios da Química Verde. Dessa forma, objetivou-se o desenvolvimento de um método verde de extração de lipídios da borra de café. Para tanto, preparou-se a borra a partir de café comercial torrado e moído, sendo os testes de extração realizados com ultrassom e com agitação magnética, à temperatura ambiente. Os solventes verdes utilizados foram o acetato de etila e o éter etílico e a separação do resíduo por filtração simples e a vácuo. As médias dos teores lipídicos foram comparadas estatisticamente (ANOVA/Tukey;  $p < 0,05$ ) com os dados do método de referência (Soxhlet). Após os ensaios comparativos pôde-se verificar que a extração com agitação magnética durante 30 min, utilizando 80 mL de éter etílico como extrator, com filtração a vácuo foi eficiente (14,8% m m<sup>-1</sup>), apresentando exatidão ( $p$ -value = 0,3673) e repetibilidade (CV = 2,1%) satisfatórias. Dessa forma, o método desenvolvido se mostrou apto para a extração de lipídios, com redução do tempo de extração e do volume de solvente, agora verde, e sem a necessidade de aquecimento.

**Palavras-Chave:** Química Verde. Café. Extração de lipídios.

# DESENVOLVIMENTO DE PROCESSO DE AVALIAÇÃO EM UM CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

**Autor:** Daniel Barroso Miranda

**Orientador:** Adelson Fernandes Moreira

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

Apresentamos o processo de elaboração e aplicação de um instrumento de avaliação de um curso de formação para professores em exercício, na área de ensino de Astronomia. A pesquisa geradora desse instrumento objetivou: aprimorar a avaliação do Curso Astronomia Primeiros Passos, explicitando suas tensões constitutivas; aprofundar a qualificação dos professores cursistas, conferindo a eles protagonismo no processo de avaliação. O método da pesquisa fundamentou-se na Teoria da Atividade e teve como base de dados as experiências dos autores da pesquisa nas interações com os professores participantes do Curso, registradas e analisadas por meio do diagrama do sistema de atividade. Relatamos as ações realizadas durante a pesquisa e os resultados atingidos: uma ficha de avaliação, seu processo de construção, discussão sobre suas possibilidades e limites, além das respostas obtidas. Destacamos as evidências que permitem afirmar que o Curso avaliado, embora seja de curta duração, logrou articular a atualização e o desenvolvimento de conteúdos relativos à Astronomia, com mudanças na prática docente, partindo de um convite que, ao fazer os primeiros passos com o professor, propõe que ele seja sujeito de sua prática de ensinar Astronomia.

**Palavras-Chave:** Formação de professores. Avaliação. Teoria da atividade.

# DESENVOLVIMENTO DE ROTA DE TRATAMENTO DE VINHOTO VISANDO RECUPERAÇÃO DE POTÁSSIO E VIABILIZAÇÃO DE SEU USO NA FERTIRRIGAÇÃO

**Autora:** Bruna Gusmão Wandalsen Mendonça

**Orientador:** Wagner Guadagnin Moravia

**Coorientadora:** Míriam Cristina Santos Amaral

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A agricultura é de grande relevância para o país, bem como os insumos utilizados. Uma das formas de reduzir seus custos e os impactos ambientais seria o uso da fertirrigação, com o aproveitamento de nutrientes e água. Entre as grandes desvantagens desse método são os gastos com bombeamento e transporte para longas distâncias. Diante disso, uma alternativa é o uso da eletrodialise para tratamento, no caso específico avaliado, do vinhoto. Foram estudadas diferentes conformações das membranas: seletiva - todas membranas utilizadas sendo seletivas monovalentes; não seletiva - todas as membranas utilizadas foram não seletivas; configuração mista - uma membrana catiônica foi seletiva monovalente e as demais foram não seletivas. Com base na observação dos parâmetros de recuperação de íons e consumo energético, a melhor configuração avaliada foi a mista, apresentando recuperação de K de 72%, recuperação de Ca de 69%, recuperação de Mg de 47% e menor consumo de energia. O uso da eletrodialise possibilitou a geração de um fluxo dessalinizado e outro concentrado. O dessalinizado (vinhoto tratado), com menor teor de K, pode ser aplicado no solo em taxas mais elevadas, enquanto o concentrado pode ser aproveitado como fertilizante.

**Palavras-Chave:** Fertirrigação. Eletrodialise. Vinhoto.

# DESENVOLVIMENTO DE SCAFFOLDS CONSTITUÍDO DE NANOFIBRAS DE ACETATO DE CELULOSE PARA APLICAÇÕES NA ENGENHARIA DE TECIDOS

**Autoras:** Bárbara Gomes Beneli

**Orientadora:** Roberta Viana Ferreira

**Coorientadora:** Aline Bruna da Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A engenharia de tecidos é o ramo que combina materiais e células para desenvolver órgãos e tecidos em laboratório com o objetivo de substituir ou apoiar funções de partes do corpo. Os materiais utilizados na Engenharia de Tecidos são denominados scaffolds e devem exibir propriedades como biocompatibilidade, biodegradabilidade, porosidade e propriedades mecânicas adequadas para o crescimento de um tecido específico. O acetato de celulose é um polímero hidrofílico exibindo alta capacidade de absorção de água e transporte de líquidos e, as propriedades requeridas. Buscando desenvolver um scaffold com potencial aplicação no desenvolvimento de pele in vitro para aplicações médicas e para obtenção de modelo para testes de novos fármacos, foram produzidas nanofibras de acetato de celulose pela técnica de eletrospinning. O scaffold foi caracterizado pelo MEV, FTIR e DSC. Foram realizados ensaios de degradação em in vitro e a cultura de fibroblastos. A análise das imagens de MEV mostrou que o material é constituído de acetato de celulose com diâmetro médio  $269 \pm 101$  nm. O espectro de FTIR e a curva de DSC confirmaram que o material é constituído de acetato de celulose e comprovaram a eliminação do solvente utilizado durante a produção. O ensaio de degradação em tampão fosfato mostrou que o scaffold não teve alteração da sua massa no período de 30 dias. A análise de MEV das células cultivadas no scaffold indicam que o material é biocompatível e adequado para o cultivo de fibroblastos.

**Palavras-Chave:** Scaffolds. Nanofibra. Acetato de celulose. Engenharia de tecidos.

# DESENVOLVIMENTO DE SCAFFOLDS DE PLA POR FDM

**Autoras:** Fernanda Alves Guimarães; Mariana Nunes Ciriaco Oliveira

**Orientador:** Sidney Nicodemos da Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

As tecnologias de fabricação aditiva têm se mostrado eficientes como interface entre as áreas da engenharia e da saúde. Nesse sentido, a modelagem por fusão e deposição (FDM) sinaliza uma possibilidade para a produção de scaffolds, trazendo um avanço para a engenharia de tecidos, o que leva a um enorme ganho social. Isso porque a recuperação de tecidos e órgãos danificados pode trazer melhoria de vida para os pacientes. Um modelo de scaffold trabalhado é biomimético, (inspirado em uma colmeia de abelhas). Ele apresenta poros hexagonais para melhor aproveitamento do espaço e melhor fixação das células. Já o outro modelo estudado tem estrutura de treliças, pensadas para aumentar a resistência mecânica da peça. As amostras foram produzidas em poli(ácido láctico) (PLA), polímero biocompatível de baixo custo adequado para uso em equipamentos FDM. Foram realizados ensaio de Difração de Raio X, Ângulo de Contato, Microscopia Eletrônica de Varredura, Degradação em SBF e Citotoxicidade.

**Palavras-Chave:** Scaffold. Manufatura aditiva. FDM. Poli(ácido láctico).



# DESENVOLVIMENTO DE UM CONVERSOR AUXILIAR PARA REDUÇÃO DE HARMÔNICOS EM UM RETIFICADOR PASSIVO DE 12 PULSOS

**Autores:** Tiago da Costa Ferreira; Emmanuel Jorge Silva

**Orientador:** Júlio César Guerra Justino

**Coorientadores:** Mara Cristina da silveira Coelho; Alex-Sander Amável Luiz

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O trabalho visa o desenvolvimento de um conversor auxiliar para reduzir o conteúdo harmônico, conseqüentemente, melhorar o fator de potência na entrada dos retificadores a diodos de 12-pulsos. Os retificadores passivos de 12-pulsos são os principais conversores “front end” usados em aplicações de potência elevada. Sua simplicidade, alta confiabilidade e baixo custo o tornam muito competitivo, no entanto, apresentam distorções harmônicas acima do recomendado por alguns padrões e normas técnicas. Uma solução é adicionar na saída do retificador um conversor ativo de potência reduzida na saída do retificador a fim de modular a corrente e melhorar o conteúdo harmônico. Neste trabalho são apresentadas as simulações computacionais que demonstram a técnica utilizada e o projeto de um protótipo experimental para testes em laboratório. A técnica utilizada mostra que com o controle adequado da forma de onda da corrente na saída do retificador tem-se uma considerável redução dos harmônicos na rede, atendendo padrões como o do IEEE 519. Esta solução possui custo reduzido em relação ao retificador ativo e ao retificador a diodo de 18-pulsos. O retificador a diodos de 12-pulsos utiliza menos chaves do que o retificador ativo e o transformador utilizado é do tipo padrão, como um Delta/estrela/delta (D/y/d), que está mais disponível comercialmente do que os transformador utilizados em retificadores de 18-pulsos.

**Palavras-Chave:** Retificador 12-Pulsos. TDH. Eletrônica de potência.  
Retificador híbrido.

# DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CARACTERIZAÇÃO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

**Autor:** Renan Matoso Silva

**Orientadora:** Patricia Romeiro da Silva Jota

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Atualmente, existem diversas formas de geração de energia elétrica e cada vez mais estão sendo implantados sistemas para obtenção de energia de forma menos poluidora, para atender ao aumento gradativo na demanda de energia, a partir de fontes renováveis. A implantação de sistemas fotovoltaicos necessita de uma avaliação das condições de operação, posicionamento dos painéis e da localidade de instalação, porém, a caracterização dos painéis é realizada em laboratório através de ensaios, diferindo das condições reais de operação. Nessa pesquisa, está sendo desenvolvido um sistema para realizar o monitoramento de tensão, corrente, temperatura e radiação solar dos módulos fotovoltaicos em combinações de arranjos série e paralelo, a partir de um sistema de baixo custo para a caracterização de sistemas fotovoltaicos em condições reais de operação, para que seja feita a caracterização dos painéis em ambientes externos. A partir dos resultados obtidos pretende-se avaliar o desempenho dos módulos fotovoltaicos e verificar a influência das condições ambientais na produção de energia.

**Palavras-Chave:** CPV. Células multijunção. Caracterização.

# DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MEDIÇÃO DE CONDUTIVIDADE TÉRMICA PARA POLÍMEROS

**Autora:** Nathalia Stéfane Lopes de Souza

**Orientador:** André Guimarães Ferreira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

As propriedades de um material determinam sua utilização na engenharia. A condutividade térmica ( $k$ ) é definida como a capacidade de um material de transmitir calor por condução. Um pequeno valor de  $k$  pode caracterizar um material como isolante térmico. Materiais isolantes possuem aplicações importantes na engenharia, como no isolamento de máquinas térmicas, diminuindo perdas e, conseqüentemente, aumentando sua eficiência. Assim, o desenvolvimento de novos materiais que atuem com esse fim, como novos polímeros, levanta a necessidade de desenvolver formas, com custo acessível, de medição das propriedades de interesse desses materiais, como de sua condutividade térmica. Pensando nisso, foi desenvolvido um sistema radial de medição de condutividade térmica, de baixo custo, para materiais poliméricos. Ele baseou-se na centralização de um resistor elétrico cilíndrico de  $224 \Omega$  no interior de corpos de prova poliméricos tubulares de HDPE e PP. O resistor foi energizado por uma fonte de tensão variável, e as temperaturas externa e interna da parede do corpo de prova tubular foram medidas utilizando-se termopares, quando o regime permanente foi alcançado. A partir das dimensões do corpo de prova e da medição de tensão elétrica da fonte e temperaturas alcançadas, foi possível determinar o valor de  $k$ . Como principais resultados obtidos, os valores de  $k$  determinados experimentalmente foram próximos dos valores informados pelo fabricante, comprovando viabilidade do sistema desenvolvido.

**Palavras-Chave:** Condutividade térmica. Polímeros. Sistema de medição.

# DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA MULTIAPLICAÇÃO PARA CONTROLE DE CONVERSORES DE POTÊNCIA EM TEMPO REAL BASEADA EM PROCESSADOR DIGITAL DE SINAIS – FASE II

**Autores:** Gabriel Lucas Teles Vilaça

**Orientador:** Rubens Marcos dos Santos Filho

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente trabalho, em continuidade às atividades já desenvolvidas no primeiro ano de realização do projeto, propõe a construção de uma plataforma de hardware e software que permita acelerar o estudo e o desenvolvimento de conversores eletrônicos de potência com controle em tempo real, tendo como base um processador digital de sinais (DSP) de alto desempenho e baixo custo. Esta plataforma de caráter genérico, propiciará aos pesquisadores maior facilidade de desenvolvimento e de teste de suas estratégias de controle de conversores de potência, uma vez que oferece blocos construtivos reutilizáveis, de fácil utilização e de desempenho compatível com as frequências de operação atualmente utilizadas nesses conversores. O desenvolvimento dessa plataforma justifica-se na medida em que, para o aproveitamento das diversas formas de energia e sua conversão eficaz na forma elétrica adequada, tem sido requeridos conversores de potência comandados por processadores digitais de sinais modernos, que são bastante completos e assim complexos do ponto de vista do utilizador. Ao mesmo tempo, os recursos de software oferecidos pelos fabricantes de DSPs encontram-se dispersos e não são focados em uma única área de aplicação, o que dificulta o trabalho do pesquisador. Com o desenvolvimento e construção dessa plataforma espera-se impulsionar os estudos de conversores eletrônicos de potência, não somente no âmbito do Depto. de Eletrônica do CEFET-MG, mas também em outras instituições.

**Palavras-Chave:** Conversores Eletrônicos. Eletrônica de Potência. DSP.

# DESENVOLVIMENTO DE UMA VACINA DE DNA CONDIFICANDO O ANTÍGENO BIBA DE STEPTOCOCCUS AGALACTIAE UTILIZANDO BACTÉRIAS LACTICAS COMO VEÍCULO DE ENTREGA – UMA PERSPECTIVA PARA USO NA AQUICULTURA

**Autor:** João Pedro Martins Bernardo

**Orientadora:** Mariana Martins Drumond

**Coorientadora:** Pamela Del Carmen Mancha-Agresti

**Área do Conhecimento:** Ciências da Saúde

**Cidade:** Belo Horizonte

A estreptococose, doença causada, especialmente por *S. agalactiae*, acomete um grande número de espécies de peixes e pode ocasionar alta taxa de mortalidade em consequência da instauração de um quadro de septicemia. Assim, o desenvolvimento de medidas interventivas se torna cada vez mais necessário e, as vacinas de DNA são apontadas como uma alternativa viável e segura. Nesse trabalho, é explorado o uso de *Lactococcus lactis* MG1363 como veículo para entrega oral do plasmídeo vacinal pExu portando a ORF do gene que codifica a proteína de superfície BibA, de *S. agalactiae*. Inicialmente, a ORF BibA foi clonada no vetor TOPO Zero Blunt, sendo subclonada no vetor pExu. Para obtenção do anticorpo policlonal para avaliar a expressão do plasmídeo pExu:BibA, linhagens de *E. coli* C43 foram transformadas com o plasmídeo pD444-NH:GBS para expressão da proteína BibA através da indução por IPTG. As próximas etapas consistirão na avaliação da expressão da proteína BibA e funcionalidade do vetor pExu:BibA em células de peixe por imunohistoquímica e citometria de fluxo, como também a construção da linhagem recombinante *L. lactis* MG1363 (pExu:BibA) para posteriores estudos in vivo. Com ensaios de imunodeteção se pretende verificar a produção do antígeno BibA pelas células de peixes transfectadas e em sequência avaliar a resposta dos animais frente ao desafio, após administração oral de *L. lactis* (pExu:BibA), para assim poder comprovar sua eficácia na profilaxia e tratamento da estreptococose.

**Palavras-Chave:** Vacina de DNA. Bactérias lácticas. *Lactococcus lactis*. Estreptococose.

# DESENVOLVIMENTO DO JOGO DIGITAL SANTA CRUZ STEEL

**Autor:** Marcelo Ferreira Ricoy de Moro

**Orientador:** André Rodrigues da Cruz

**Coorientador:** Flavio Roberto dos Santos Coutinho

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A área de desenvolvimento de jogos digitais é um ramo que incentiva conhecimentos relacionados a arte, matemática, física, música, engenharia de software e algoritmos e estruturas de dados. Por ser um entretenimento muito consumido, é de suma importância o incentivo ao desenvolvimento de jogos inovadores e autênticos. O presente trabalho apresenta a implementação do jogo digital, em duas dimensões do gênero tiro-plataforma, denominado Santa Cruz Steel. O cenário fictício e futurístico retrata três cidades de Minas Gerais e a narrativa descreve a história de Solange, pedagoga e policial, que deve resgatar o filho sequestrado por malfeitores quando as forças do estado se encontram inaptas. Em adição a imersividade, o jogo valoriza o papel da mulher na sociedade e elabora críticas sociais quanto descaso em relação ao investimento em educação e segurança por parte do estado. Na concepção do título, aplicou-se a metodologia Scrum para planejar e construir a arte conceitual dos cenários, personagens e demais elementos; modelar e conceber interfaces, elementos visuais e protótipos parciais que implementam os componentes lógicos como elementos de iteração com o usuário, simulações físicas e animações; obter e inserir elementos de áudio para enriquecer a experiência do jogador; e gerar o jogo final.

**Palavras-Chave:** Desenvolvimento de jogos digitais. Arte e design. Jogos de caráter crítico.

# DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE MATERIAIS BASEADOS EM POLIPROPILENO E PAPEL MOEDA

**Autora:** Ingrid Amélia Matusinho

**Orientadora:** Patricia Santiago Patricio

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Anualmente, o Banco Central do Brasil emite toneladas de cédulas monetárias, a instituição é encarregada pela emissão e pelo gerenciamento da atividade de saneamento do meio circulante. Sendo assim, é responsável pelo recolhimento e retirada de circulação de cédulas monetárias inadequadas que se apresentam em más condições de uso. Inicialmente, realizava-se a incineração desses materiais, porém, atualmente as cédulas são trituradas e armazenadas, gerando assim um grande aporte de resíduos. Com a finalidade de um direcionamento efetivo para a redução desse acúmulo, o presente trabalho objetiva-se no desenvolvimento de uma metodologia fundamentada na recuperação de resíduos de cédulas por meio da elaboração de compósitos poliméricos. A produção dos materiais foi realizada pela homogeneização do polipropileno e da cédula monetária em concentrações de cédulas 10, 20 e 30 % em massa. Posteriormente, o material obtido passou por processo de extrusão e foi analisado por ensaios de tração, análise termogravimétrica, espectroscopia no infravermelho e teste de degradação acelerada. Os resultados obtidos mostraram que a incorporação de cédulas no polipropileno auxilia no aumento de suas propriedades mecânicas e na estabilidade térmica. Utensílios produzidos por moldagem a partir de injeção ou impressão 3D. O compósito produzido contribui para minimizar o acúmulo de cédulas monetárias inadequadas a circulação de forma eficiente.

**Palavras-Chave:** Cédulas monetárias. Compósitos poliméricos. Polipropileno.

# DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MÉTODO PARA DETERMINAÇÃO DE CD E CU EM HORTALIÇAS POR GFAAS

**Autoras:** Laiza Alves; Viviane Faria Morais Jotta

**Orientadora:** Patrícia Rezende

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A determinação de metais em alimentos é importante devido à toxicidade desses metais e seus efeitos para a saúde. Visto que hortaliças podem absorver metais presentes no solo, este trabalho visou à otimização e validação de um método para determinação de Cd e Cu em hortaliças por espectrometria de absorção atômica com forno de grafite (GFAAS). As amostras foram digeridas com HNO<sub>3</sub> purificado e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% v/v, por 48 h em temperatura e pressão ambientes. A otimização foi feita em três etapas: triagem de codificadores (para avaliar as maiores absorbâncias e menores sinais de fundo), planejamento experimental fatorial 2<sup>3</sup>, sendo dois níveis e três variáveis (modificador, temperatura de pirólise e temperatura de atomização) e planejamento CCD para obter melhores temperaturas de pirólise e atomização ao plotar a superfície de resposta. As temperaturas otimizadas para o Cd foram de 251 °C e 1441 °C (espinafre e mostarda), 281 °C e 1630 °C (alface), usando ródio como modificador. Para raiz, 311 °C e 1586 °C e irídio como modificador. O modificador do Cu foi o paládio e temperaturas de 594 °C e 2449 °C (todas as folhas) e 603 °C e 2456 °C (raiz). Na validação, avaliaram-se os parâmetros de mérito: linearidade, faixa de trabalho, precisão, exatidão, sensibilidade e seletividade, de acordo com o guia da INMETRO (2003), e, limite de detecção e quantificação, de acordo com o guia da EURACHEM (2000), com as condições otimizadas para cada elemento e amostra.

**Palavras-Chave:** Hortaliças. GFAAS. Cádmiio. Cobre.



# DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MÉTODO PARA DETERMINAÇÃO DE NI E PB EM HORTALIÇAS POR GF AAS

**Autoras:** Viviane Faria Morais Jotta; Laiza Alves

**Orientadora:** Patrícia Rezende

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A determinação de metais em alimentos é importante devido à toxicidade desses metais e seus efeitos para a saúde. Visto que hortaliças podem absorver metais presentes no solo, este trabalho visou à otimização e validação de um método para determinação de Cd e Cu em hortaliças por espectrometria de absorção atômica com forno de grafite (GFAAS). As amostras foram digeridas com HNO<sub>3</sub> purificado e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% v/v, por 48 h em temperatura e pressão ambientes. A otimização foi feita em três etapas: triagem de modificadores (para avaliar as maiores absorbâncias e menores sinais de fundo), planejamento experimental fatorial 2<sup>3</sup>, sendo dois níveis e três variáveis (modificador, temperatura de pirólise e temperatura de atomização) e planejamento CCD para obter melhores temperaturas de pirólise e atomização ao plotar a superfície de resposta. As temperaturas otimizadas para o Cd foram de 251 °C e 1441 °C (espinafre e mostarda), 281 °C e 1630 °C (alface), usando ródio como modificador. Para raiz, 311 °C e 1586 °C e irídio como modificador. O modificador do Cu foi o paládio e temperaturas de 594 °C e 2449 °C (todas as folhas) e 603 °C e 2456 °C (raiz). Na validação, avaliaram-se os parâmetros de mérito: linearidade, faixa de trabalho, precisão, exatidão, sensibilidade e seletividade, de acordo com o guia da INMETRO (2003), e, limite de detecção e quantificação, de acordo com o guia da EURACHEM (2000), com as condições otimizadas para cada elemento e amostra.

**Palavras-Chave:** Hortaliças. GF AAS. Chumbo. Níquel.

# DETECÇÃO DE DANOS ESTRUTURAIS EM VIGAS METÁLICAS POR MEIO DE ANÁLISE DE VIBRAÇÕES ALEATÓRIAS

**Autores:** Breno Veloso Leite Damasceno; Reyla Gomes Costa

**Orientador:** Cláudio José Martins

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Este trabalho apresenta os resultados de ensaios laboratoriais realizados para indicar a viabilidade de um método simples de processamento de sinais para identificar danos estruturais. Este método consiste em ensaios experimentais, utilizando um conjunto de acelerômetros que foram acoplados em duas vigas metálicas, para obter respostas de acelerações em diversos níveis de integridade estrutural (cortes na seção transversal do perfil correspondendo a 80%, 60% e 40% do original). As acelerações registradas passaram por simples processamentos de dados para identificação de frequências naturais. Foi realizada também a modelagem numérica das vigas no software ANSYS baseado no método dos elementos finitos, de onde foram extraídas as frequências naturais numéricas. Por último as frequências naturais experimentais foram comparadas com as numéricas para a validação dos resultados. Foi possível identificar danos nas duas vigas uma vez que foi identificado alterações nos valores da frequência natural em todos os níveis de integridade da seção. Observou-se boa aproximação entre os valores experimentais e teóricos, e desta forma conclui-se que os ensaios foram capazes de detectar danos estruturais de forma correta

**Palavras-Chave:** Análise modal operacional. Vibrações mecânicas. Monitoramento estrutural.

# DETERMINAÇÃO DE CÁDMIO E CHUMBO EM BIJUTERIAS ORIUNDAS DO COMÉRCIO DE BELO HORIZONTE E ESTUDO DO IMPACTO AMBIENTAL

**Autora:** Larissa Bianca Peixoto de Oliveira

**Orientadora:** Adriana de Almeida Pinto Bracarense

**Coorientadora:** Flávia Regina de Amorim

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A popularidade das bijuterias é notável entre as mulheres e quando se trata da aquisição dessas, percebe-se que o mercado em BH/MG tem se expandido pela acessibilidade e o baixo custo. Entretanto, pouco se fala de como são produzidas, qual a sua composição, de onde vem, qual impacto o descarte irregular causa ao meio ambiente. Esses materiais são ligas metálicas, que podem conter diferentes metais. O Pb, é um elemento tóxico conhecido por causar problemas neurológicos e sanguíneos. O Cd é um metal bastante utilizado para dar brilho as bijuterias, porém trata-se de um metal tóxico capaz de afetar vários órgãos. Devido aos problemas de contaminação, a Portaria 043/2016 do INMETRO determinou os valores máximos permitidos para o Pb (0,03% m/m) e para o Cd (0,01% m/m). Nesse contexto este trabalho teve como objetivo avaliar os teores de Pb e Cd em dez amostras de bijuterias (pratas e douradas), novas e usadas, adquiridas no comércio de BH e Grande-BH. Para realização dessas análises foram utilizados espectroscopia de energia dispersiva de raio-X e o FAAS. As amostras foram submetidas a lixiviação em ácido nítrico 65% e a outra parte foi submetida a testes de ecotoxicidade em diferentes águas. A análise elementar no equipamento de raio x (EDX -720) confirmou a presença destes metais em cinco amostras possuindo um potencial positivo para análise no FAAS, já as amostras submetidas ao ensaio de ecotoxicidade, duas alteraram a cor e o aspecto da água em menos de uma semana.

**Palavras-Chave:** Bijuterias. Poluentes metálicos. Ecotoxicidade.

## DIFERENÇA ENTRE O PERFIL QUÍMICO DE CHÁS DE MENTA SP E PLECTRANTHUS AMBOINICUS, ESPÉCIES VEGETAIS, RECONHECIDAS COMO HORTELÃ

**Autoras:** Bárbara Vitoria de Sousa Marciano; Yasmim Edith do Nascimento Guimarães; Clara Cardoso Costa

**Orientadora:** Esther Maria Ferreira Lucas

**Coorientadora:** Ana Maria Resende

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O emprego de chás de espécies vegetais reconhecidas como hortelã na medicina popular é comum no Brasil. Há mais de uma espécie vegetal reconhecida como hortelã. Os efeitos farmacológicos destes chás dependem da ação farmacológica dos terpenos, que são metabólitos cuja biossíntese varia entre espécies diferentes. Embora haja relatos na literatura à cerca da composição química de *Menta sp* e *Plectranthus amboinicus*, os estudos foram realizados com extratos orgânicos e a extração é determinada, dentre outros fatores, pela polaridade do solvente, ocorrendo variação na composição química de extratos preparados por infusão em água e em solventes orgânicos. Buscando avaliar se as ações farmacológicas de chás de “hortelã” de espécies diferentes, seriam as mesmas, foram preparadas infusões de *Menta sp* e *Plectranthus amboinicus* (40% p/v; 5 min. de contacto entre folhas e água fervente) que foram particionadas por micro-extração dispersiva e sua composição química determinada por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Os metabólitos presentes nos chás foram diferentes: na infusão de *Menta sp* havia apenas carvona (que possui ação analgésica) e na de *Plectranthus amboinicus* havia timol (ações anti-inflamatória, antidepressiva e ansiolítica),  $\beta$ -cariofileno (anticancerígeno) e  $\alpha$  bergamoteno (anti-inflamatório). Conclui-se que os chás de ambas podem promover alívio de dor porém, o chá do *Plectranthus amboinicus* pode também exercer efeitos sobre o SNC.

**Palavras-Chave:** CG-MS. *Menta sp*. *Plectranthus amboinicus*.

# DISPOSITIVO INTELIGENTE PARA DISPARO CONFIÁVEL E MONITORAMENTO DA DEGRADAÇÃO DE TIRISTORES DE POTÊNCIA

**Autora:** Kimmberly Kawanna Silva

**Orientador:** Fernando Venancio Amaral

**Coorientador:** Anderson Vagner Rocha

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Nos últimos anos, os avanços na tecnologia de semicondutores de potência têm levado à construção de chaves com capacidades cada vez mais elevadas de condução de corrente e bloqueio de tensão, possibilitando sua utilização em diversas aplicações até então não exploradas, como a supressão de arco elétrico em painéis de distribuição de energia elétrica. Nessa aplicação, emprega-se uma chave semicondutora de potência baseada em tiristores, cujo bom funcionamento é um requisito vital para os propósitos do esquema de proteção adotado. O objetivo deste trabalho de pesquisa tecnológica é propor e avaliar algoritmos de gerenciamento da degradação desse dispositivo. Parte-se da hipótese de que é possível implementar técnicas de diagnóstico e previsão de sua vida útil remanescente, com base na medição do comportamento dos sinais elétricos nos seus terminais, assegurando ainda o seu adequado disparo. Uma revisão bibliográfica sobre as características desses sinais foi realizada e, com base nisso, algoritmos foram criados, implementados e simulados digitalmente em FPGA. Os resultados obtidos até o momento demonstram que a hipótese é válida.

**Palavras-Chave:** Dispositivo Semicondutor de Potência. Gate-Driver. Confiabilidade, Segurança em Eletricidade.

# DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO NA ÁREA FARMACÊUTICA

**Autora:** Danúbia Fernandes Pereira Salviano

**Orientadora:** Raquel Quirino

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

A profissão farmacêutica é milenar, passando por diversos momentos históricos em diferentes cenários sociais, econômicos e políticos. Atualmente, devido às inúmeras mudanças em sua forma de organização e atuação, é marcada por uma crescente “feminização”, disposta de 10 espaços de atuação diferentes, vinculada a mais de 130 especialidades e com atuação massiva de mulheres. O estudo das vicissitudes dessa profissão ao longo da história possibilita uma análise crítica das relações sociais de sexo/gênero - que caracterizam a divisão sexual do trabalho nessa área - e os desafios e possibilidades de atuação das mulheres nesse segmento. Trata-se de uma revisão bibliográfica na qual se apresenta a história das ciências farmacêuticas, as teorias da divisão sexual do trabalho e os impactos e consequências dos diferentes momentos de masculinização e feminização da profissão de farmacêutico/a. Os resultados sugerem que a divisão do trabalho entre os sexos na área farmacêutica oportuniza a atuação das mulheres, porém acarreta inúmeros desafios e dificuldades para elas, nessa profissão dedicada ao cuidado e à saúde.

**Palavras-Chave:** Divisão Sexual do Trabalho. Relações Sociais de Sexo/Gênero. Indústria Farmacêutica.

## **DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO NO ESPORTE: MULHERES PROFESSORAS DE JIU-JITSU**

**Autora:** Ester Gomes Bernabé

**Orientadora:** Raquel Quirino

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

A partir do conceito amplo de Educação Tecnológica apresentado por Manacorda (1966), Machado (1989), Oliveira (2005), Gadotti (2001), dentre outros, no qual o conceito de “politecnicidade”, preconizado por Marx (1978), alia (i) o ensino intelectual, (ii) o desenvolvimento físico (a ginástica e o esporte) e (iii) o aprendizado profissional, o presente estudo apresenta a inter-relação da Educação Tecnológica e o Esporte. O Esporte é aqui apresentado como um dos tripés da Educação Tecnológica, instrumento pedagógico de caráter formador e educativo que contribui, para além do ensino da técnica e dos aspectos motores, como uma forma de educar o sujeito social. Considerando também a necessidade de inserir um sujeito sexuado nos estudos sobre trabalho-educação investiga-se de forma interseccional a Educação Tecnológica, o Esporte e as Relações Sociais de Sexo/Gênero. Por meio de uma revisão bibliográfica e entrevistas semiestruturadas utiliza-se o método dialético para uma exegese de recortes de discursos de mulheres professoras de Jiu-Jitsu – esporte marcadamente masculino - a fim de se compreender como se dá a trajetória delas nesse esporte e o exercício da profissão em uma área masculinizada e eivada de preconceitos e contradições. Evidenciam-se inúmeras situações de preconceito, descrédito e desafios diversos postos para essas mulheres que desafiam a divisão sexual do trabalho também na área esportiva.

**Palavras-Chave:** Divisão sexual do trabalho. Educação tecnológica. Esporte. Relações sociais de sexo/gênero.

# EFEITO DA DEFORMAÇÃO E DO CICLO TÉRMICO NA RECRISTALIZAÇÃO DE AMOSTRAS DE ESTANHO

**Autora:** Ana Clara Sena Pereira

**Orientadora:** Elaine Carballo Siqueira Corrêa

**Coorientadora:** Nayara Aparecida Neres da Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Um projeto mecânico-metalúrgico completo, levando à produção de uma peça metálica com geometria e propriedades necessárias à sua utilização, envolve a avaliação de diversos fatores, dentre os quais se destacam o tipo e as características dos processos de conformação e dos eventuais tratamentos térmicos realizados. Considerando as últimas operações mencionadas, determinados fenômenos apresentam papel fundamental nas características do material, como é o caso da recuperação, da recristalização e do crescimento de grão. Dentro desse contexto, nesse trabalho foi realizado um estudo experimental desses fenômenos no estanho, envolvendo os efeitos da magnitude da deformação prévia empregada e dos parâmetros de ciclo térmico na microestrutura e em seu comportamento mecânico. Nesse caso, amostras de estanho foram submetidas a operações de compressão empregando diferentes valores de deformação. Em seguida, essas amostras foram submetidas a ciclos térmicos distintos, envolvendo diversos tempos e temperaturas de tratamento. Os efeitos dessas variáveis foram observados por meio de microscopia óptica e ensaios de dureza. Foi observado que tanto o tempo como a temperatura influenciaram os resultados, sendo que quanto maior cada um desses, mais acentuados foram os fenômenos termicamente ativados. Em relação ao nível de deformação, foi verificado que, para maiores magnitudes de deformação prévia, menos tempo e/ou menor temperatura são necessários para a ocorrência de recristalização.

**Palavras-Chave:** Estanho. Microestrutura. Dureza.



# EFEITO DO EXTRATO AQUOSO DE TANCHAGEM SOBRE O CRESCIMENTO IN VITRO DE ORQUÍDEAS

**Autores:** Gabrielle Valentino Ferreira; Rafaela Resende Faria

**Orientadora:** Rosiane Resende Leite

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Belo Horizonte

A micropropagação é um método que apresenta como vantagem a obtenção de muitas plantas sadias em pequeno espaço físico e em menor tempo. A grande procura pelas orquídeas e a degradação ambiental ocasionam uma elevação do número de espécies da família Orchidaceae à extinção. Por isso, existe uma necessidade em desenvolver técnicas eficientes de propagação de forma a contribuir, mesmo que em escala pequena, para a reposição das espécies ameaçadas. Este trabalho avaliou o desenvolvimento de plântulas de orquídeas expostas ao meio de cultura MS (Murashige e Skoog) elaborado com chá de tanchagem (*Plantago major*) e com água como controle. O trabalho teve como objetivo verificar a capacidade da tanchagem em acelerar o processo de divisão celular, por meio de um experimento em triplicata, baseado no crescimento de plântulas de orquídeas in vitro. Os resultados apontam que a tanchagem não só acelera o processo de desenvolvimento da planta, como apresenta outras propriedades interessantes. Em vista disso, o mercado poderá substituir ou mesmo diminuir a utilização de agentes químicos utilizados para reduzir o tempo de desenvolvimento das plantas e aumentar sua produtividade, por extratos da tanchagem.

**Palavras-Chave:** Tanchagem. Divisão celular. Orquídeas.

# EFEITOS ISOTÓPICOS EM MOLÉCULAS DE INTERESSE ASTROQUÍMICO

**Autora:** Cecile Lopes Damázio Rodrigues

**Orientador:** Leonardo Gabriel Diniz

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

De acordo com alguns modelos cosmológicos, as moléculas de HD, HD<sup>+</sup>, HeH, HeH<sup>+</sup> e LiH, assim como outras existentes no universo primordial, desempenharam notável influência no processo de resfriamento das nuvens de gás do universo primordial. A análise dessas moléculas e de seus isotopólogos, que inclui cálculos teóricos de propriedades moleculares e efeitos isotópicos, como o momento de dipolo eletrônico, coeficientes de Einstein, espectros rovibracionais e função resfriamento, tem fundamental contribuição no estudo teórico destes modelos de resfriamento. Neste trabalho, pesquisamos os efeitos isotópicos sobre as moléculas <sup>7</sup>LiH e <sup>7</sup>LiD. Foram calculadas as line lists completas destas duas espécies e discutidas os principais efeitos isotópicos observados. Os cálculos rovibracionais foram computados com o código Numerov renormalizado. Nestes cálculos, foram utilizadas Curvas de Energia Potenciais de alta precisão de Tung et al. (JChPh, 134, 064117, 2011), incluindo correções de massa nuclear finita e correlação explícita entre elétrons, adicionadas às correções relativísticas de Holka et al. (JChPh, 134, 094306, 2011). Os coeficientes de Einstein, A<sub>ij</sub>, ou probabilidades de transição, variam de forma considerável do <sup>7</sup>LiH para o <sup>7</sup>LiD. A função resfriamento tem diferença notável entre as espécies, observando-se uma convergência na faixa de temperatura entre 300 e 700K. O isotopólogo <sup>7</sup>LiD apresenta uma melhor capacidade de resfriamento do que o isotopólogo <sup>7</sup>LiH.

**Palavras-Chave:** Astroquímica. Espectroscopia. Efeitos isotópicos.

# ELABORAÇÃO DE OBJETO DE APRENDIZAGEM UTILIZANDO JAVA PARA O ENSINO DE INTEGRAL E DERIVADA E SUAS SOLUÇÕES NUMÉRICAS

**Autores:** Millena Cristina Oliveira Dutra; Pedro Henrique Estevam Vaz de Melo

**Orientador:** Silvio Alves de Souza

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Em várias áreas do conhecimento, como Matemática e Informática, é comum a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação -TIC's. Estas TIC's contribuem no processo de ensino aprendizagem dando suporte ao professor e aluno tornando as aulas mais agradáveis. Uma das proposições da informática educativa é a possibilidade de criação de um Objeto de Aprendizagem (OA), que utiliza qualquer recurso digital o qual possa ser utilizado para o suporte ao ensino, tanto presencial quanto a distância. Sendo assim, destaca-se a sua versatilidade, devido à possibilidade de ser utilizado em diversos ambientes educacionais e sendo capaz de renovar a prática docente do professor por meio de interações com os ambientes informatizados. Na construção deste objeto de aprendizagem foi utilizada a linguagem Java. O Java é uma linguagem de programação orientada a objetos de fácil acesso, simples de se trabalhar e que irá de encontro com nossas expectativas. Nosso objetivo foi criar um Objeto de aprendizagem para ensino de Matemática no ensino superior, especificamente ensino de integral simples e de derivada de primeira e segunda ordem. Na solução dos problemas utilizamos soluções numéricas, de modo que possa auxiliar o professor de Matemática e servir como facilitador no processo de ensino aprendizagem. Como resultado, conseguimos construir um software educacional que irá contribuir no processo de ensino e aprendizagem no ensino de integral e derivada.

**Palavras-Chave:** Objeto de aprendizagem. Java. Soluções Numéricas.

# ELETROCOAGULAÇÃO COMO ALTERNATIVA DE REMOÇÃO DE ÍONS $Pb^{2+}$ EM SOLUÇÃO AQUOSA

**Autor:** Gabriel Moreira de Mello Mendes

**Orientador:** Marcelo Marques da Fonseca

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Metais pesados são substâncias que apresentam uma toxicidade muito alta, devendo, portanto, ser tratados antes de serem descartados no meio ambiente. O chumbo é considerado um metal pesado e sua remoção é primordial para eliminar resíduos laboratoriais onde esses íons se encontram, visto que são grandes contaminantes do meio aquático. A eletrocoagulação é um método utilizado para o tratamento de resíduos e, segundo a literatura, apresenta grande eficiência para a remoção de diversos íons de metais pesados como cádmio, cobre, cromo, dentre outros (SOUZA,2012). Esse método remove o íon metálico através da precipitação do mesmo, como hidróxido. No trabalho apresentado, tem-se como objetivo precipitar o  $Pb^{2+}$  na forma de hidróxido de chumbo, permitindo a remoção desse cátion da solução, o descarte do líquido e, conseqüentemente, a redução do espaço ocupado pelo resíduo. Como resultado obtido, foi visto que a eletrocoagulação possui uma eficiência de aproximadamente 99% na remoção de íons chumbo em todos os testes, apresentando valores de aproximadamente  $1 \text{ mg.L}^{-1}$  (concentração abaixo do limite de despejo) com 30 minutos de tratamento. Além disso, esse método permitiu a redução de 99% em massa ocupada pelo resíduo, visto que foi descartada a solução e permaneceu somente o sólido.

**Palavras-Chave:** Chumbo. Tratamento de resíduo. Eletrocoagulação.

# ENGENHARIA DE SOFTWARE BASEADA EM BUSCAS: UMA APLICAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

**Autora:** Júlia Ferraz Agra Garcia

**Orientadora:** Daniela Cristina Cascini Kupsch

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

No gerenciamento de projetos de software, o planejamento é considerado fator chave para o sucesso. A elaboração do cronograma em projetos de software, que compreende a alocação de recursos e definição do sequenciamento das tarefas, é reconhecida como uma atividade tão importante quanto complexa. O campo de Engenharia de Software Baseada em Buscas (Search-Based Software Engineering- SBSE) utiliza técnicas de otimização, como programação linear e metaheurísticas, com o objetivo de solucionar diferentes problemas de Engenharia de Software. A resolução do problema passa a ser vista como a busca por uma solução suficientemente boa entre as suas possíveis soluções, de acordo com uma métrica de adequação. Visando auxiliar os gerentes de projetos através de uma abordagem automatizada, esse trabalho aborda o problema de elaboração do cronograma utilizando técnicas de otimização computacional. Neste projeto, foram realizados a definição dos modelos conceitual e matemático e o desenvolvimento de algoritmos de otimização. Como resultado, foi criado um software que pode ser integrado às principais ferramentas de gestão de projetos. A principal contribuição deste trabalho consiste do software per se. Além de avançar o conhecimento sobre a utilização de técnicas de otimização em Engenharia de Software e melhorar a formação dos alunos.

**Palavras-Chave:** Engenharia de software. Gestão de projetos. Otimização.

## ESPAÇOS E CANTOS DE TRABALHO EM MILTON NASCIMENTO

**Autora:** Ana Clara da Motta Vilar

**Orientador:** Roniere Silva Menezes

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Belo Horizonte

Esta pesquisa pretende estabelecer reflexões a respeito das imagens de trabalho presentes em canções criadas por Milton Nascimento, muitas delas com parceiros do chamado Clube da Esquina. A pesquisa se fará observando tanto as letras como ritmos, harmonias e melodias. Percebemos, nas composições do artista, ecos de trabalhos escravos, ressonâncias de atividades urbanas e rurais marcados pela repetição rítmica como a imitar os gestos do trabalho, estruturas melódicas relacionadas à ideia de pergunta e resposta, presente em canções da tradição popular chamada “folclórica”. Nota-se, também, cadências mais lentas ligadas à vontade de fuga, de busca de liberdade e utopia. Algumas canções revelam o ideal de um trabalho harmonizado com a natureza bucólica, o amor e a vida cotidiana, trazendo heranças do estilo literário árcade, mas apresentando o lado negro dos ritmos e sonoridades típicas do mundo da escravidão, algo totalmente esquecido na produção do arcadismo. As canções ligam-se à vida cotidiana, à memória coletiva, a experiências partilhadas. O estudo sobre imagens do trabalho em canções de Milton aproxima os estudos literários de um aspecto extremamente importante no CEFET: a relação entre técnica e trabalho, as diversas formas de se pensar a noção de técnica, passando do campo primitivo ao moderno, incluindo diálogos entre técnicas de composição e tecnologia dos meios de comunicação de massa.

**Palavras-Chave:** Milton Nascimento. Trabalho. Canção.

# ESTRUTURA E ESTABILIDADE DAS NANOLIGAS DE ALUMÍNIO, COBRE E SILÍCIO

**Autora:** Mariana Yoshinaga

**Orientador:** Breno Rodrigues Lamaghère Galvão

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Previsão teórica das estruturas e propriedades mais relevantes das nanoligas de alumínio e cobre ( $\text{Al}_x\text{Cu}_y$ , com  $x+y = 6$  e  $8$ ), de modo a auxiliar na detecção e produção de tais espécies químicas. Um algoritmo genético foi utilizado na determinação do mínimo global de cálculos do tipo Møller-Plesset (MP2) empregando-se o conjunto de funções de base LANL2DZ-ECP. Utilizou-se o pacote ab initio GAMESS em todos os cálculos de estrutura eletrônica. Posteriormente, foram realizados estudos das propriedades energia de ligação e energia de excesso. As nanoligas  $\text{Al}_4\text{Cu}_2$  e  $\text{Al}_6\text{Cu}_2$  apresentaram os maiores valores de energia de ligação por átomo e menores valores de energia de excesso dentre as composições de seis e oito átomos, respectivamente. Dessa forma, pode-se dizer que são as estruturas mais estáveis dentre as estudadas. Portanto, essas estruturas apresentam potencial de serem sintetizadas experimentalmente. Foi possível obter as geometrias mais estáveis das nanoligas  $\text{Al}_x\text{Cu}_y$  para todas as composições de seis e oito átomos em nível MP2/ECP e analisar as propriedades energia de ligação e energia de excesso, referentes a tais clusters. Pode-se dizer, então, que os objetivos foram alcançados com sucesso, por meio de métodos reprodutíveis em demais laboratórios.

**Palavras-Chave:** Nanoclusters. Alumínio. Cobre.

# ESTRUTURA E ESTABILIDADE DE CLUSTERS DE ALUMÍNIO E MAGNÉSIO POR CÁLCULOS COMPUTACIONAIS

**Autor:** Geraldo Marcos de Souza Neto

**Orientador:** Breno Rodrigues Lamaghere Galvão

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Clusters de alumínio e magnésio, elementos leves com poucos elétrons, tem grande importância pois podem ter suas propriedades moldadas para aplicações distintas. A determinação da geometria de tais clusters é um problema muito complexo, devido ao enorme número de graus de liberdade, e inviável de ser realizado experimentalmente. A proposição de maneiras eficientes de se resolver este problema é de grande interesse na área. A energia total de um cluster foi estimada pelo potencial Gupta, e a otimização da estrutura geométrica foi baseada em algoritmos genéticos (GA). Tais algoritmos geram um conjunto de coordenadas aleatórias que são evoluídas de maneira análoga à seleção natural através de operadores evolucionários. Um GA padrão foi programado na linguagem Python e alterado de modo a tornar possível a realização de otimizações locais apenas em algumas gerações, ou até alterar os critérios dessa otimização local. Esses algoritmos foram executados em buscas das geometrias de  $\text{Al}_4\text{Mg}_{10}$ ,  $\text{Al}_6\text{Mg}_6$ ,  $\text{Al}_{14}\text{Mg}_2$ , onde foi possível analisar a relevância das diversas otimizações locais. Foi concluído que, para se obter resultados confiáveis, é necessário realizar otimizações locais em todos os indivíduos gerados durante o algoritmo genético, o que leva a um custo computacional muito elevado.

**Palavras-Chave:** Nanoclusters. Algoritmos Genéticos. Otimização.



# **ESTUDO DA COMUNIDADE DE ABELHAS NATIVAS (HYMENOPTERA, APIDAE, MELIPONINAE) EM AMBIENTE URBANO**

**Autoras:** Giovanna Dias Ribeiro Freitas de Amorim; Ingrid Barbara da Silva

**Orientadora:** Rosiane Resende Leite

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Belo Horizonte

As abelhas são insetos da família Apidae, subfamília Meliponine, fazendo uma conexão relevante nas cadeias tróficas. O Brasil apresenta a maior diversidade de meliponíneos do planeta. Os Meliponíneos apresentam como característica a atrofia do ferrão. Estima-se que atualmente perto de 100 espécies de meliponídeos estão em perigo de extinção. Portanto, o presente projeto apresentou a indicação de atividades que contribuem para a preservação das colônias de abelhas sem ferrão (ASF) nos Campi I e II, a fim de caracterizar as espécies presentes nos Campi e promover ações de conservação. O objetivo geral consistiu em caracterizar e elaborar uma cartilha sobre as ASF com intuito de esclarecer para a comunidade do Cefet a importância destes insetos. Também foi feito um levantamento florístico dos campi para análise de possibilidade de introdução de um meliponário no Campus 6. A meliponicultura, ou criação racional de ASF, não é ainda suficientemente explorada, devido ao foco na criação de abelhas da espécie exótica *Apis mellifera* cujas colônias, mais populosas, produzem mel em quantidade superior. Desconhecidas para muitas pessoas, as abelhas sem ferrão são, no entanto, fundamentais na biodiversidade como agentes polinizadores com imensa variedade de preferências florais.

**Palavras-Chave:** Abelhas sem ferrão. Conservação. Educação ambiental.

# ESTUDO DA FORMAÇÃO DE NANOTUBOS DE $\text{TiO}_2$ PRODUZIDO ATRAVÉS DE TRATAMENTO ELETROQUÍMICO DE ANODIZAÇÃO SOBRE O SUBSTRATO DA LIGA $\text{Ti6Al4V}$

**Autores:** Marcus Vinícius Marques Hott; Amanda Cristina Lopes de Castro; Marcelle Badaró Silva; Gabriel de Lima Dias

**Orientador:** Sidney Nicodemos Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Diversos estudos têm sido realizados no meio científico com o intuito de modificar a superfície dos implantes de titânio e suas ligas a fim de melhorar sua biofuncionalidade e/ou desempenho em meio fisiológico. Dentre os processos de maior eficácia, podem ser citados os recobrimentos por plasma spray com materiais bioativos como hidroxiapatita, dióxido de titânio ( $\text{TiO}_2$ ) ou vidro bioativo; passivações através de ataques ácidos e alcalinos; e o tratamento eletroquímico por oxidação anódica. Desse último processo, há trabalhos que apresentam a formação de filmes nanotubulares de  $\text{TiO}_2$  como uma alternativa para aprimoramento dos implantes aplicados à medicina regenerativa. Estudos recentes revelaram que superfícies de titânio e suas ligas contendo nanotubos de  $\text{TiO}_2$  obtiveram uma osteointegração (biofixação) mais acelerada. Outras pesquisas revelaram a possibilidade de impregnar essas superfícies nanotubulares com agentes antibacterianos, ou mesmo sua utilização na liberação controlada de drogas no organismo com a finalidade de melhorar seu desempenho em diversos tratamentos terapêuticos. Este trabalho apresenta os procedimentos utilizados para se obter nanotubos de  $\text{TiO}_2$  sobre o substrato da liga  $\text{Ti6Al4V}$  através do processo de oxidação anódica, bem como os principais parâmetros envolvidos e os diversos resultados possíveis de serem obtidos através do controle desses parâmetros.

**Palavras-Chave:** Anodização. Nanotubos.  $\text{Ti6Al4V}$ .  $\text{TiO}_2$ .

# ESTUDO DA IDENTIFICAÇÃO DOS SABERES DE MULHERES DO SISTEMA CARCERÁRIO

**Autores:** Júlia Íris Silva de Faria; Luciana Paes Mendonça; Renato Nunes Campos Júnior

**Orientadora:** Ludmila de Vasconcelos Machado Guimarães

**Coorientadora:** Carolina Riente de Andrade

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Belo Horizonte

O tema ligado às mulheres no Sistema Prisional ainda é pouco discutido no Brasil, apesar dos diversos esforços para lançar luz à temática. Por isso, o Núcleo de Estudos Organizacionais, Sociedade e Subjetividade (NOSS) e o Programa de Educação Tutorial de Administração (PET-ADM) firmaram parceria com o Programa Mulheres Mil e com o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), a fim de identificar os saberes de presidiárias. O objetivo do trabalho é aferir uma metodologia baseada na psicanálise e clínicas do trabalho, para a compreensão dos saberes de mulheres em situação de cárcere. Foram aplicados três instrumentos para a metodologia, todos adaptados para a pesquisa: Mapa da Vida, Plano de Desenvolvimento Individual (PDI) e Oficina Canvas. Identificou-se uma necessidade de mudança na metodologia, como a troca do modelo de empreendedorismo neoliberal (presentes no PDI e no Canvas) para um alinhamento à revelação dos saberes mais genuínos, considerando as particularidades vividas por cada mulher em cárcere, como o tempo remanescente que elas têm no cárcere. Depreende-se a necessidade de adaptar as ferramentas utilizadas para que elas possam ser utilizadas dentro ou fora da prisão. O trabalho permitiu o fomento de discussões sobre temas ainda discutidos insuficientemente, como saberes, trabalho, cárcere e gênero no sistema prisional. Além disso, deu-se ao trabalho um caráter extensionista, aproximando o complexo penitenciário e a comunidade acadêmica.

**Palavras-Chave:** Programa mulheres mil. Clínicas do trabalho. Identificação dos saberes.

# ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE TORRAÇÃO DO CACAU EM SUAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

**Autora:** Luísa Linhares Moraes

**Orientadora:** Flávia Rezende

**Coorientadores:** Christiano Guirlanda; Cleverson Garcia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O cacau é uma importante matéria-prima na indústria de alimentos, sendo sua composição e as mudanças causadas pelos processos tecnológicos fundamentais para a qualidade dos produtos comerciais correspondentes. Dado o contexto, objetivou-se estudar propriedades físico-químicas do nibs de cacau produzido em diferentes temperaturas de torra, complementado a literatura. As amostras de nibs foram geradas a 80oC, 120oC e 200oC, sendo analisados o teor de compostos fenólicos totais (mg/100 g), acidez titulável (mg/100 g), pH, teor de cinzas (% m/m) e teor de gordura (% m/m), todos em triplicata e as médias comparadas estatisticamente (ANOVA/Tukey;  $p < 0,05$ ). Observou-se que a torra a 120oC apresentou o maior teor de compostos fenólicos totais (104,4  $\pm$  7,8), indicando uma degradação parcial à 200oC. A acidez titulável foi mais elevada a 80oC (2,6  $\pm$  0,4), sendo igual nas demais temperaturas, indicando que a torra a partir de 120oC consome parte dos compostos ácidos. O pH, por sua vez, foi mais elevado a 200oC (6,03  $\pm$  0,00), sendo igual nas demais temperaturas. Este resultado indica que a torra em 120oC não reproduz tão bem a relação inversamente proporcional entre o pH e a acidez. Assim, o perfil menos ácido, com maior pH, foi garantido a 200oC. Já os teores de cinzas (2,9 %) e de gordura (36,1 %) não apresentaram diferenças significativas. Portanto, conclui-se que a torra a 80oC apresenta menor potencial funcional e maior acidez, menos indicado ao processamento industrial.

**Palavras-Chave:** Cacau. Temperatura de torração. Características físico-químicas. Atividade antioxidante.

# ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO USO DE CHICANAS NA EFICIÊNCIA TÉRMICA DE COLETORES SOLARES DE AR PARA SECADORES

**Autor:** Marcelo de Oliveira Ferreira

**Orientador:** André Guimarães Ferreira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A secagem é uma importante operação de remoção de umidade. Além de ser o primeiro método de conservação de alimentos, a secagem também é utilizada para a redução de massa e de volume de diversos tipos de materiais higroscópicos, aumentando sua dureza e reduzindo custos para o transporte e para o descarte (no caso de resíduos). A secagem que usa energia elétrica ou da queima de combustíveis para aquecimento do ar, apesar de permitir maior controle das propriedades térmicas do escoamento, pode apresentar custos proibitivos. Neste sentido, a secagem em secadores solares mostra-se como uma solução interessante, por apresentar reduzidos custos operacionais e melhor qualidade final que a secagem natural aberta (sob ação de vento e aquecimento solar). Além disso, secadores solares baseiam-se em tecnologias de energia renovável, minimizando impactos ambientais. Para viabilizar o uso de secadores solares é fundamental maximizar sua eficiência térmica. Neste sentido, o uso de chicanas (obstáculos) no coletor solar obrigará o escoamento de ar percorrer uma trajetória mais longa sobre toda a placa absorvedora, aumentando o tempo de permanência e maximizando o aquecimento deste fluxo. Neste trabalho foi construído um coletor solar de ar para secador solar. Valores de temperatura, vazão de ar e radiação solar incidente serão medidos na operação do coletor com e sem chicanas. A eficiência do dispositivo será determinada e comparada para as duas configurações do coletor.

**Palavras-Chave:** Secador solar. Chicanas. Balanço energético.

# ESTUDO DA SUSCEPTIBILIDADE À FORMAÇÃO DE FASE SIGMA NO AÇO INOXIDÁVEL DUPLEX SAF 2205 EM FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES DO PROCESSAMENTO TÉRMICO

**Autor:** Thiago Luiz Marques Thebaldi

**Orientador:** Wellington Lopes

**Coorientadora:** Elaine Carballo Siqueira Corrêa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A resistência à corrosão dos materiais metálicos é um assunto de interesse devido à quantidade expressiva de artefatos industriais construídos com uso desses materiais e às perdas econômicas e até mesmo humanas decorrentes da ação do processo corrosivo. Neste contexto, os aços inoxidáveis são comumente adotados quando a corrosão é comum de ocorrer em determinadas condições de serviço. Contudo, em função das condições de processamento adotadas para o uso desses materiais é comum a formação de fases que podem acelerar o processo corrosivo, como a fase sigma. Considerando este aspecto, este trabalho apresenta o estudo da formação da fase sigma no aço inoxidável duplex SAF 2205 (UNS S31803) após a realização de ciclos de tratamentos térmicos compostos por solubilização e envelhecimento mediante o uso das técnicas de microdureza Vickers, microscopia óptica e difração de raios X. Os resultados indicaram a presença das fases ferrita e austenita após o tratamento de solubilização e a formação da fase sigma após o envelhecimento, principalmente, em detrimento à fase ferrita para as duas temperaturas e tempos de encharque, sendo observado maior dependência de formação da fase sigma com o tempo de encharque que para as temperaturas selecionadas neste trabalho.

**Palavras-Chave:** Aço Duplex SAF 2205. Fase Sigma. Corrosão.

# ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DA VERMICULITA EXPANDIDA COMO BARREIRA TÉRMICA

**Autora:** Ana Luiza Silva Paulinelli

**Orientador:** Paulo Renato Perdigão Paiva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Este trabalho teve como objetivo principal avaliar as propriedades térmicas de corpos de prova contendo vermiculita na forma expandida, com a finalidade de proporcionar isolamento térmico. A vermiculita utilizada na produção dos corpos de prova foi previamente caracterizada por difração de raios X, microscopia eletrônica de varredura e fluorescência de raios X. Para avaliar a condutividade térmica da vermiculita foram produzidos corpos de prova contendo vermiculita, cimento, areia e cal. O sistema para medição da condutividade térmica foi desenvolvido no CEFET-MG. O corpo de prova contendo vermiculita, cimento, areia e cal (traço 3:1:1:1) apresentou uma redução de 66,89% do valor de condutividade térmica em relação ao corpo de prova contendo apenas cimento, areia e cal (traço 1:3:1). Isso demonstra o efeito isolante esperado com a adição deste material, tornando-o uma boa alternativa para aplicações onde se busca o conforto térmico de edificações. Já o corpo de prova contendo vermiculita, cimento e cal (traço 3:1:1), sem a presença de areia, apresentou uma redução ainda mais significativa em relação ao corpo de prova contendo apenas cimento, areia e cal, sendo esta de 73,78%, podendo afirmar que a retirada de areia aumenta o poder isolante da vermiculita.

**Palavras-Chave:** Vermiculita. Conforto térmico. Propriedades térmicas.

# ESTUDO DAS CONFIGURAÇÕES GEOMÉTRICAS DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO AÉREAS COM VISTAS A OBTENÇÃO DE MELHORIAS NO SISTEMA ELÉTRICO

**Autor:** Vinicius Almeida Goncalves

**Orientador:** Marcio Matias Afonso

**Coorientador:** André Luiz Paganotti

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

As linhas de transmissão (LTs) são elementos fundamentais do sistema elétrico de potência, interligando fisicamente os centros geradores de energia aos centros de consumo. Em um país de dimensões continentais como o Brasil, é relevante realizar investigações que possibilitem melhorias nas estruturas das LTs, de forma a torná-las mais eficientes. Assim, desenvolveu-se um estudo bibliográfico para compreender os componentes de LTs, os dispositivos legais que regem seu projeto e funcionamento no Brasil, bem como as formulações matemáticas para cálculo dos campos elétricos ao nível do solo e na superfície dos condutores. A partir disso, construiu-se um algoritmo para determinação analítica da magnitude de campos elétricos, sendo validada por meio de casos da literatura técnica e acadêmica. Pode-se avaliar a adequação dos projetos em relação aos requisitos legais aos níveis de exposição humana a campos elétricos, bem como a ocorrência do Efeito Corona. Em sequência, está em desenvolvimento uma solução computacional de otimização para minimizar o efeito dos campos elétricos ao nível do solo e na superfície dos condutores. Esse processo consiste basicamente na observação da variação das configurações geométricas dos condutores na torre de suporte. A diminuição do campo elétrico torna possível a modificação de outros parâmetros da linha, como a temperatura de projeto e a flecha dos condutores, o que pode resultar em maior capacidade de transmissão de energia da LT.

**Palavras-Chave:** Linhas de transmissão. Campo elétrico. Campo elétrico superficial.



# ESTUDO DE ASPECTOS DA OPERAÇÃO DE UM RETIFICADOR ATIVO DE TRÊS NÍVEIS COM FATOR DE POTÊNCIA CONTROLADO E BAIXO CUSTO

**Autor:** Marcio Luiz Pinto da Silva Júnior

**Orientador:** Alex-Sander Amável Luiz

**Coorientador:** Marcelo Martins Stopa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Com o avanço das técnicas de controle de conversores eletrônicos comutados e a eletrônica de potência como um todo, diversas estratégias podem ser implementadas para resoluções de problemas encontrados nas indústrias, subestações de energia e no ambiente residencial. Desta forma, este trabalho busca estudar e implementar um Retificador Ativo de três Níveis com Fator de Potência Controlado melhorando suas características da operação e, permitindo com que as grandes demandas de correção do fator de potência das indústrias sejam supridas no lugar dos métodos convencionais, sem deixar sua tradicional operação com cargas alimentadas em corrente contínua-c.c.. Para o desenvolvimento do tema proposto, utilizou-se da busca na literatura e embasamento em trabalhos correlacionados para servir de guia para a sua implementação. Neste caso, a topologia escolhida para o retificador se chama RNPC, a qual conta com seis tiristores e seis MOSFETS e seis diodos, diferindo-se do circuito RNPC original (com doze diodos e seis MOSFETS). O uso de tiristores viabiliza a limitação da corrente de partida na carga dos capacitores do barramento c.c.. O processo de construção do conversor está em andamento, entretanto, os resultados obtidos por meio de simulações foram bastante promissores, indicando a viabilidade de sua implementação.

**Palavras-Chave:** Conversores multiníveis. Técnicas de comando. Controle ativo do fator de potência.

# ESTUDO DE CASO SOBRE INOVAÇÃO GERENCIAL EM UM MEIO DE HOSPEDAGEM DA SERRA DO CIPÓ

**Autora:** Larissa Costa Monteiro de Barros

**Orientador:** Daniel Paulino Teixeira Lopes

**Coorientadora:** Glauciene Silva Martins

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Belo Horizonte

O objetivo desta pesquisa consistiu em analisar como se dão os processos de inovação gerencial em organizações do destino turístico da Serra do Cipó. Foram discutidos os conceitos de inovação, tipos de inovação, principalmente, inovação gerencial, bem como o processo de implantação, seja pela sua criação ou adoção, e os fatores determinantes (individual, intraorganizacional e macroambiental) para a tomada de decisão ao introduzi-la. Devido à escassez de pesquisas nos meios de hospedagem da Serra do Cipó, o estudo focou nessas organizações. A região da Serra do Cipó é uma das principais regiões turísticas de Minas Gerais, envolvendo em sua dinâmica diversas pousadas e acomodações, viabilizando uma análise dos processos de inovação gerencial tendo como base diferentes perspectivas. Metodologicamente, optou-se pela realização de uma pesquisa qualitativa por meio de estudo de caso, baseado em entrevistas semiestruturadas com gestores de um meio de hospedagem da localidade e de observação não participante. Os resultados trazem uma descrição do caso e a análise das inovações gerenciais adotadas ao longo da existência da pousada. Pode-se constatar que a introdução das inovações gerenciais se deu a fim de buscar um aumento de sua competitividade no setor. Observou-se também que foi pequena a quantidade de inovações gerenciais implementadas, que dentre as inovações realizadas as consequências foram positivas e que a decisão de inovar geralmente ocorreu “de cima para baixo”.

**Palavras-Chave:** Inovação. Inovação gerencial. Meios de hospedagem. Serra do Cipó.

# **ESTUDO DE CASO: PROGRAMA VILA VIVA, ANÁLISE DE CONFORTO TÉRMICO EM CONJUNTO HABITACIONAL PARA ASSENTAMENTO NA PRÓPRIA FAVELA**

**Autores:** Leonardo Cardoso Bahia; Lorena Alice Cesário

**Orientadora:** Regina Célia Guedes Leite

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Uma habitação deve garantir conforto ao usuário com um impacto reduzido na natureza. Este projeto analisa o conforto térmico as habitações populares do Programa Vila Viva no Aglomerado Santa Lúcia em Belo Horizonte, tendo foco na influência da orientação solar e dos aspectos construtivos. Foi realizado um estudo documental do conjunto habitacional que embasou três tipos de análise: uma classificação das orientações de ótima a ruim para cada tipo de ambiente conforme a orientação solar das aberturas; uma classificação segundo critério de tempos máximos e mínimos de insolação dos ambientes; e uma última que verifica o atendimento de critérios de desempenho e de variáveis térmicas das normas de ABNT NBR 15.220 e 15.575. Foram estudadas as diferentes orientações nas diferentes tipologias adotadas, encontrando-se a não adequação das orientações das aberturas de praticamente todos os blocos que, devido às plantas adotadas e simetrias das tipologias, torna inviável a boa orientação de todas as unidades de um andar. Encontrou-se não conformidade para algumas variáveis térmicas avaliadas, apontando para a necessidade de adoção de algumas estratégias construtivas para sua melhoria. Por fim, sugere-se para novas construções a melhoria das tipologias adotadas priorizando-se a distribuição dos ambientes por fachada, a implantação dos blocos respeitando-se a melhor orientação solar para os ambientes e alterações construtivas que permitam uma melhoria de atendimento às variáveis térmicas.

**Palavras-Chave:** Conforto térmico. Vila viva. Orientação solar.

# ESTUDO DE DINÂMICA NÃO LINEAR UTILIZANDO OSCILADORES BASEADOS EM MEMRISTORES

**Autor:** Gleyzer Lucas de Paula Laia

**Orientador:** Giovani Guimarães Rodrigues

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Modelagem e análise de sistemas dinâmicos são tarefas recorrentes em problemas de engenharia. As técnicas para lidar com sistemas lineares estão consolidadas. Existem abordagens no domínio do tempo e da frequência assumindo-se que um modelo do sistema é conhecido ou pode ser obtido a partir de dados de operação. Entretanto, caso o sistema em questão seja não linear, não é mais possível utilizar essas técnicas para analisar seu comportamento, exceto em casos particulares. Os osciladores eletrônicos são sistemas utilizados em vários domínios, com destaque especial para a grande área de sistemas de comunicações. Uma metodologia para a análise de osciladores eletrônicos não lineares baseia-se nas técnicas e ferramentas genericamente conhecidas como “Análise de Sistemas Dinâmicos Não Lineares”. Este trabalho aborda a análise de osciladores não lineares utilizando ferramentas de simulação computacional e um protótipo montado com componentes eletrônicos discretos e amplificadores operacionais. O estudo encontra-se em fase inicial, combinando estudos teóricos e de simulação. Pretende ainda, até o final do projeto, testar e caracterizar o funcionamento de um protótipo do circuito de Chua. Este protótipo, por sua vez, pode ser utilizado em estudos futuros abordando a sincronização de osciladores, dinâmica em rede, entre outros assuntos.

**Palavras-Chave:** Dinâmica não linear. Osciladores. Circuito de chua.

# ESTUDO DE INDICADORES DE QUALIDADE DE CONTEÚDO COLABORATIVO NA WEB POR MEIO DE MÉTRICAS DE REDES COMPLEXAS

**Autores:** Larisse Stefany Pires Amorim; Rubio Torres Castro Viana; Beatriz Souza da Silva

**Orientador:** Daniel Hasan Dalip

**Coorientadora:** Poliana Aparecida Correa de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Por meio da internet, um novo tipo de repositório do conhecimento humano está sendo criado. Nele, o usuário não é apenas consumidor, mas também produtor de conteúdo. Tal liberdade, porém, traz consigo uma importante questão: como o usuário pode determinar a qualidade da informação que acessa? Comunidades colaborativas já possuem técnicas manuais para tratar o problema de qualidade dos documentos levando em conta o julgamento humano. Entretanto, tais técnicas manuais enfrentam problemas de escalabilidade devido ao tamanho dessas coleções e a velocidade com que ela se expande. Dessa forma, o presente projeto implementou uma plataforma Web para extração de indicadores de qualidade em documentos colaborativos por meio de métricas de redes complexas. Neste contexto, modelamos tal rede por meio dos links entre documentos e a partir deles, podemos extrair métricas tais como: grau de entrada, grau de saída, PageRank, coeficiente de clusterização, entre outros. Tais métricas possibilitam estudos sobre qualidade e popularidade de artigos colaborativos e já está sendo usado, por uma interface de caracteres, para pesquisas que possibilitam estimar a qualidade da Wikipedia. Para implementar tal projeto, muitos módulos foram reaproveitados do projeto que extrai indicadores textuais da Wikipédia (CNPQ/CEFET-MG números 10157/2017 e 10154/2017). Como trabalhos futuros, pretendemos analisar o impacto de tais indicadores em vários contextos como: qualidade de conteúdo e busca na Web.

**Palavras-Chave:** Conteúdo colaborativo. Qualidade de informação. Grafos.

# ESTUDO DE METAMATERIAIS APLICADO A RECTENNAS

**Autor:** Yan Santos Gonçalves

**Orientadora:** Ursula do Carmo Resende

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Nesse trabalho foi realizada uma investigação teórica, numérica e experimental de lentes metamaterial para aplicação em um Sistema para Reaproveitamento de Energia Eletromagnética (SREE) utilizando Rectennas. Foi realizada uma investigação completa acerca dos tipos de lentes metamaterial propostas na literatura de modo a identificar as geometrias de células apresentem maior eficiência para trabalhar na região de campo distante na frequência de 2.45 GHz. O trabalho foi direcionado para a investigação de lentes no formato superfície metamaterial, uma vez que esse tipo de geometria pode ser facilmente construído utilizando corrosão ou usinagem de placas dielétricas comerciais que possuem um ou ambas as faces recobertas por uma camada de cobre. A análise numérica e projeto da lente metamaterial foi realizada utilizando o software de simulação eletromagnética CST. Foi proposta uma geometria de Rectenna de alta eficiência e cuja configuração incorpora a lente metamaterial. A antena esta foi projetada e avaliada por meio dos softwares de CST e ADS. A modelagem do circuito retificador foi realizada no software ADS utilizando teoria de linhas de transmissão e modelos matemáticos de diodos Schottky. Foram realizados diferentes ensaios de forma a verificar a funcionalidade, eficiência e aplicabilidade do sistema desenvolvido no reaproveitamento de energia eletromagnética.

**Palavras-Chave:** Transmissão de energia sem fio. Rectenna. Metamaterial.

# ESTUDO DE TÉCNICAS DE OTIMIZAÇÃO MONO-OBJETIVO RUIDOSA PARA A SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA EPIDEMIOLÓGICO

**Autores:** Matheus Brant Marques; Eduardo Martins Gomes Pereira; Gabriel Dutra Dias

**Orientador:** André Rodrigues da Cruz

**Coorientador:** Rodrigo Tomás Nogueira Cardoso

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Um modelo de otimização com função-objetivo ruidosa é caracterizado pela presença de desvios na leitura da avaliação do critério de qualidade das soluções. Tal presença de ruído é comum em problemas reais, como projetos aerodinâmicos ou de modelagem robótica; e podem ser causados, por exemplo, pela falta de precisão do medidor ou pela própria natureza estocástica do problema. Ademais, o funcional pode ter outras características não tratáveis para métodos determinísticos como não-linearidade, multimodalidade e não-convexidade. Neste trabalho, as heurísticas Algoritmo Genético (GA), Evolução Diferencial (DE) e Mean-Variance Mapping Optimization (MVMO) são investigadas para encontrar soluções viáveis de alta qualidade em modelos ruidosos com um baixo orçamento de computações de objetivo. Para isso, tais versões foram estudadas em artigos científicos e implementadas utilizando uma linguagem de programação. Em seguida, elas foram comparadas estatisticamente, após a realização de um experimento computacional planejado utilizando um benchmark de funções-teste influenciado por um ruído Gaussiano e em um problema real de controle de epidemias através de campanhas de vacinação. Os resultados indicam que o MVMO foi superior e é mais adequado para tratar problemas desta natureza.

**Palavras-Chave:** Otimização ruidosa. Otimização custosa. Algoritmos evolutivos.

# **ESTUDO DO TAMPONAMENTO EMERGENCIAL A FRIO E A QUENTE DE BURACOS EM VIAS URBANAS UTILIZANDO MATERIAL 100% RECICLADO PROVENIENTE DA FRESAGEM DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS**

**Autor:** Rodrigo Rezende

**Orientador:** Flávio Padula

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

De acordo com dados levantados pela Confederação Nacional do Transporte – CNT, no Brasil, grande parte dos pavimentos estão em situação de baixa qualidade e conforto para os usuários. É importante encontrar alternativas mais baratas e sustentáveis para os serviços de manutenção da malha rodoviária. Nesta linha de raciocínio, pesquisas relacionadas à reciclagem de asfalto ganham força. Tendo em vista esta necessidade, a reciclagem a quente do Concreto Asfáltico Fresado – CAF é uma boa alternativa para uso em serviços de tapa-buracos. O presente trabalho tem por objetivo analisar o comportamento destas misturas já em seu estado de uso, sendo submetida aos esforços provenientes do tráfego e também às intempéries. Neste estudo, o CAF é reciclado a quente, e sua aplicação é feita a frio e a quente. Assim, busca-se comparar o desempenho de cada uma destas. Para isso, foi utilizada uma mistura contendo 100% de CAF para aplicações em operações tapa-buracos em vias urbanas na cidade de Belo Horizonte. A aplicação a quente apresentou melhor desempenho quando comparada à aplicação a frio. Tal resultado deve-se, provavelmente, ao melhor poder aglutinante do material asfáltico quando aplicado a quente. Conclui-se, porém, que ambas as técnicas são viáveis, cabendo apenas usá-las adequadamente. O material a frio deve ser utilizado apenas em situações emergenciais (dias chuvosos, por exemplo), já o material a quente, em situações que se busque maior durabilidade do serviço.

**Palavras-Chave:** Reciclagem a quente. Concreto asfáltico fresado. Tapa-buraco.



# ESTUDO E APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS

**Autores:** Gabriel Castilho Mazzeu; Ruan Antunes Fonseca Barcelos; Guilherme Batista Fernandes Coelho

**Orientador:** André Rodrigues da Cruz

**Coorientadores:** Sandro Renato Dias; Ruan Antunes Fonseca Barcelos

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O desenvolvimento de jogos digitais é uma área multidisciplinar que instiga o aprendizado e a criatividade. Esta envolve o conhecimento de português, para a criação de narrativas e roteiros dos personagens; matemática, para as interações de objetos geométricos; física, para a modelagem virtual de fenômenos como a cinemática; algoritmos e estruturas de dados, para a implementação computacional; e arte visual/musical, para a criação da identidade do jogo. Por ser uma área atrativa, devido ao entretenimento oferecido, proporciona-se ao estudante do ensino médio profissionalizante o interesse pelo desenvolvimento de aplicações genuínas, o que resulta no aprimoramento e amadurecimento da sapiência. Neste trabalho são apresentadas as etapas de desenvolvimento de um jogo digital e as contribuições da equipe para um título em construção. Para isto, além dos elementos mencionados, os alunos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio aplicam e desenvolvem o conhecimento sobre história dos jogos digitais; elementos que compõem um jogo e a jogabilidade; técnicas de criação de enredos, personagens, níveis, interfaces, animação, elementos visuais e musicais; elaboração e organização de um projeto de jogo; além das funções e responsabilidades de uma equipe de desenvolvimento. Durante o trabalho, reuniões semanais são realizadas para discutir/acompanhar o desenvolvimento do projeto pela metodologia Scrum. Como resultados, tem-se um jogo digital e o aprendizado multidisciplinar aplicado.

**Palavras-Chave:** Jogos digitais. Design de jogos. Arte digital.

# ESTUDO E AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MATERIAIS DE CARBONO DE ELEVADA ÁREA SUPERFICIAL ESPECÍFICA APLICADOS NA REMOÇÃO DE CORANTES DE EFLUENTES TÊXTEIS

**Autoras:** Larissa Alves Monteiro de Jesus; Natália Cristina Fernandes Machado

**Orientador:** Márcio Oliveira Alves

**Coorientador:** Paulo Fernando Ortega

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A industrialização foi um avanço na sociedade, mas junto com ela surgiram diversos entraves quanto à preservação do meio ambiente. Como exemplo, tem-se a destinação errônea dos rejeitos das indústrias, no qual os corpos hídricos acabam sendo os principais receptores do efluente, causando então diversos males. Desta forma, o trabalho visou sintetizar e caracterizar os carbonos denominados como CA800 e FCA800, provenientes do poliestireno expandido, e avaliar sua eficiência na remoção de contaminantes dispersos em efluentes tendo como adsorbatos: Azul de Metileno (AM) e Índigo Carmim (IC). Os dois carbonos obtidos foram sintetizados a partir da pirólise do poliestireno expandido dissolvido em acetato de etila e ativados a 800°C em um forno sob fluxo de gás nitrogênio. A principal diferença entre os dois carbonos, deve-se à presença do complexo  $\text{Fe}(\text{acac})_3$  no FCA800, que concede propriedades magnéticas a ele. A partir de testes, determinou-se o pH ótimo de adsorção de cada carbono para o AM e o IC, sendo pH 9 e pH 3, respectivamente. Por meio do levantamento das isotermas, foram obtidas as quantidades máximas de adsorção dos materiais. Para o AM obteve-se 1042,0 mg g<sup>-1</sup> (referente ao CA800) e 291,3 mg g<sup>-1</sup> (referente ao FCA800). Para o IC, obteve-se 624,2 mg g<sup>-1</sup> (referente ao CA800) e 535,6 mg g<sup>-1</sup> (referente ao FCA800).

**Palavras-Chave:** Carbono. Azul de metileno. Índigo de carmim. Adsorção. Isotermas.

# ESTUDO E IMPLEMENTAÇÃO DO ALGORITMO DE CONTROLE PARA UM RETIFICADOR ATIVO DE TRÊS NÍVEIS COM ALTO FATOR DE POTÊNCIA

**Autora:** Julia Mendicino Cassiano Araújo

**Orientador:** Alex-Sander Amável Luiz

**Coorientador:** Marcelo Martins Stopa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Este trabalho apresenta um estudo e implementação do algoritmo de controle para um retificador ativo de três níveis com alto fator de potência. O retificador consiste em um conversor trifásico de três níveis derivado do conversor com ponto neutro grampeado a diodos-NPC clássico e, cujo emprego é o controle e conversão de energia elétrica em elevados níveis de potência na indústria de mineração. O objetivo principal deste trabalho é o desenvolvimento, simulação e a implementação do algoritmo que possibilite a realização de uma ou mais estratégias de controle de um conversor “boost”, mais especificamente de um retificador ativo, utilizando o processador digital DSP Texas TMSF28335. Para possíveis análises e obtenção de resultados precisos o desenvolvimento de uma placa foi realizado seguindo todas as etapas de projeto necessárias. Para isso inicialmente estudou-se o retificador em questão e suas funcionalidades de forma a determinar os melhores dispositivos a serem utilizados. Por fim projetou-se por meio de ferramentas computacionais a placa. A partir dessa foi possível obter as formas de ondas da operação do conversor em simulação. O estudo e as formas de ondas formas indicam a viabilidade do algoritmo de controle desenvolvido para um retificador ativo de três níveis com alto fator de potência. Um protótipo completo do circuito de potência, controle e comando do retificador se encontram em fase final de seu desenvolvimento e testes experimentais.

**Palavras-Chave:** Conversores multiníveis. Técnicas de comando. Controle ativo do fator de potência.

# ESTUDO PROBABILÍSTICO DO ESCOAMENTO GERADO PELO ROMPIMENTO HIPOTÉTICO DA BARRAGEM DE TRÊS MARIAS

**Autor:** Gustavo de Oliveira Corrêa

**Orientadora:** Hersília de Andrade e Santos

**Coorientadora:** Isabella Machado de Almeida

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Nos últimos anos, as catástrofes associadas aos rompimentos de barragens no Brasil apresentaram grande extensão em termos de danos sócio-ambientais. Devido a isso, o aprimoramento dos modelos hidrodinâmicos do escoamento gerado pelo rompimento hipotético de uma barragem, chamados Dam Break, tornaram-se essenciais em estudos de previsão de danos e proposição de medidas mitigatórias destes acidentes. Esse modelos, utilizados pelo setor de serviços no Brasil, aplicam coeficientes bastante empíricos em diversas etapas da modelagem entre as quais destacam-se a da escolha do parâmetro relacionado à rugosidade do percurso percorrido pela mancha de inundação (coeficiente de Manning). Nela é comum a adoção de métodos visuais dos trechos em campo e, conseqüentemente, estes procedimentos acarretam grande imprecisão dos resultados simulados. Com base nisso, esse trabalho tem por objetivo realizar simulações do escoamento hidrodinâmico em 2D gerado pelo rompimento da barragem de Três Marias, considerando diversos cenários de coeficiente de Manning ao longo do trecho a jusante. O método de Monte-Carlo será empregado a fim de se obter probabilidade de ocorrência dos cenários e sugestões de tomadas de decisão serão feitas considerando fatores como velocidade, profundidade e tempo de chegada da mancha. Para isto será empregado o software Hec-Ras 2D, que será acionado via programação em Python para simulação dos diversos cenários.

**Palavras-Chave:** Dam Break. Monte-Carlo. Coeficiente de Manning. Hec-Ras. Python.

# ESTUDO SOBRE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO: UM POSSÍVEL MÉTODO ALTERNATIVO PARA COLETA E APROVEITAMENTO DOS SEUS COMPONENTES

**Autores:** Ellis Roberta de Andrade Silva; Lucas Guilherme Rodrigues Rocha

**Orientador:** Marcello Rosa Dumont

**Coorientadores:** Aline Bruna da Silva; Lucas Guilherme Rodrigues Rocha

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A incessante atualização tecnológica é uma consequência do atual mundo globalizado o que leva ao grande consumo e trocas constantes de aparelhos eletroeletrônicos (smartphones, tablets, computadores, etc), por possuírem vida útil média baixa. Assim é grande o volume de resíduos sólidos que comumente são descartados em lixões a céu aberto ou aterros, se tornando resíduos eletrônicos (E-lixo). No presente trabalho foi realizado o estudo da composição das placas de circuito impresso, principal componente dos aparelhos eletrônicos, para que se pudesse comprovar e visualizar a presença de metais preciosos, havendo assim, um indicativo de uma rota alternativa de reciclagem para esse tipo de material. As placas de circuito foram obtidas a partir de campanhas de coleta e recebimento de resíduos eletrônicos de alunos e funcionários do CEFET-MG. Após a identificação e desmontagem (descaracterização) do E-lixo recolhido, foram analisadas amostras das diferentes placas de circuito impresso (PCI), através da técnica qualitativa de fluorescência de raios X (FRX). Os resultados apontaram uma porcentagem expressiva de metais valiosos como ouro e cobre. Conclui-se que existe, na reciclagem de E-lixo, indicativo de um retorno economicamente viável caso esses metais possam ser extraídos e comercializados, principalmente, em sua forma pura.

**Palavras-Chave:** Resíduo eletrônico. Reciclagem. Placa de circuito impresso. Fluorescência de raios X.

# FERRAMENTA PARA EXTRAÇÃO DE DADOS DE EVOLUÇÃO DE SOFTWARE

**Autor:** Cristiano Neiva Abrantes

**Orientadora:** Kecia Aline Marques Ferreira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Bad smells são sintomas identificados no código fonte de um software que podem indicar um problema mais profundo do ponto de vista de qualidade estrutural de software. Muitos trabalhos têm sido desenvolvidos para a construção de ferramentas que sejam capazes de identificar bad smells automaticamente. Para avaliar a eficiência dessas ferramentas, são necessários oráculos de bad smells. Um oráculo é um conjunto de dados de instâncias de bad smells encontrados em software. Todavia, os oráculos disponíveis são pequenos e abrangem poucos softwares, o que prejudica a avaliação das. O objetivo deste trabalho é a criação de uma ferramenta a ser utilizada para a coleta de dados a serem utilizados na construção de um oráculo de bad smells. A ferramenta foi construída para ser utilizada com um plug-in do Eclipse, que é um dos ambientes mais populares de desenvolvimento de software. A ferramenta permite cadastrar bad smells identificados em projetos, armazenando seus tipos, classes e trechos de código em que ocorrem e descrição. Os dados coletados com a ferramenta são exportados no formato CSV. A ferramenta desenvolvida será aplicada em uma pesquisa científica que tem por objetivo a construção de um oráculo de bad smell.

**Palavras-Chave:** Qualidade de software. Bad smells. Oráculo.

# FIBROCIMENTOS COM REFORÇO HÍBRIDO DE FIBRAS VEGETAIS: EM BUSCA DE UMA ALTERNATIVA AO USO DO AMIANTO EM COMPÓSITOS CIMENTÍCIOS

**Autor:** Klever Ribeiro Rosa

**Orientador:** Conrado Souza Rodrigues

**Coorientador:** Jerônimo Coura Sobrinho

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O objetivo do trabalho é analisar os efeitos do uso de reforço vegetal híbrido, obtido pela conjugação entre malha tramada de juta e polpas celulósicas (pinus) dispersas aleatoriamente, no desempenho mecânico de fibrocimentos. A malha de juta recebeu três tipos de pré-tratamento alcalino visando à melhor aderência entre o reforço e a matriz de cimento. As malhas submetidas aos três tratamentos foram empregadas na produção de dois grupos de compósitos: um com e outro sem substituição parcial dos aglomerante (15%) por cinza de casca de arroz. Para cada um dos grupos. Nos fibrocimentos, o reforço híbrido foi composto por uma malha de trama ortogonal (feixes de fibras longas de juta em duas direções perpendiculares) e por microfibras de pinus (8% de seu volume) distribuídas aleatoriamente. Foram produzidas em laboratório placas de fibrocimento com 160x160 mm<sup>2</sup> e com espessura de cerca de 0,8 mm que, submetidas a testes de flexão, viabilizaram a análise dos efeitos dos tratamentos na malha de reforço. Além disso, foram utilizadas as técnicas de Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) para caracterização da malha. Como resultado, observou-se que (a) os fibrocimentos apresentaram comportamento strain hardening em função do reforço híbrido e da presença de cinza de casca de arroz na matriz, (b) houve melhoria na tenacidade dos fibrocimentos cujas malhas tramadas de juta receberam pré-tratamentos alcalinos.

**Palavras-Chave:** Fibrocimentos sem amianto. Compósitos com fibras vegetais. Materiais de construção. Sustentabilidade. Comportamento mecânico.

# GEOTRIX: UMA FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA O ESTUDO DE GAAV

**Autores:** Ana Paula Dias Santos; João Guilherme Monteiro Guimarães

**Orientador:** Carlos Magno Martins Cosme

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Cada vez mais o estudo da Geometria Analítica e Álgebra Vetorial vêm se mostrando importante nas disciplinas dos cursos de engenharias, e nota-se a ausência de métodos de ensino que englobem os conteúdos de forma didática, intuitiva e prática. Este projeto objetiva estudar e utilizar algoritmos do Cálculo Numérico, juntamente com a API do Geogebra, que auxilia na representação gráfica de funções e vetores no plano  $R^2$  e no espaço  $R^3$ . O desenvolvimento do estudo tem se dado pela abordagem dos aspectos teórico e computacional, sendo que, do ponto de vista teórico, aborda-se elementos da Geometria Analítica e Álgebra Vetorial e do ponto de vista computacional, implementa-se um software robusto, prático e interativo que auxiliará no aprendizado dos alunos dos cursos de engenharia. Como metodologia de pesquisa utilizamos o estudo contínuo do tema, com acompanhamento bibliográfico para comparação de resultados e diversas linguagens de programação e frameworks tais como JavaScript, TypeScript, SCSS, Angular, Electron, entre outros. Ainda que o software proposto esteja em desenvolvimento questões que envolvam matrizes inversas e determinantes já podem ser solucionadas através do seu manuseio.

**Palavras-Chave:** Geometria. Soluções numéricas. Algoritmos.



# GUIA ILUSTRADO DE PEIXES DA SERRA DO CIPÓ, MINAS GERAIS

**Autora:** Giulia Costa Balbi Felicio

**Orientador:** Thiago Cotta Ribeiro

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Belo Horizonte

A área de proteção ambiental onde está inserido o Parque Nacional da Serra do Cipó (PARNA Cipó) em Minas Gerais é uma importante área de conservação. Apesar disso, o conhecimento sobre a fauna de peixes em seus diferentes rios, riachos e lagoas é escasso. O objetivo principal deste projeto é a criação de um Guia Ilustrado de Peixes da Serra do Cipó. Este é um trabalho pioneiro que enriquecerá não apenas o conhecimento popular mas também o científico acerca das espécies de peixes no PARNA Cipó e suas imediações. A metodologia consiste de saídas a campo visando à captura das espécies em estudo, registrando dados como coordenadas geográficas, esforço por captura e estação do ano. Os peixes capturados são fixados em formol e conservados em álcool 70%. No laboratório de Ecologia Aplicada do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) os peixes são identificados e fotografados. O projeto está em andamento e como resultados parciais temos catalogadas 94 espécies para esta bacia, sendo que 30 já foram descritas para o Guia. Cada descrição do Guia contém o nome científico e popular do peixe, a sua fotografia, uma breve descrição da ecologia e comportamento da espécie e um mapa contendo o georreferenciamento dos locais de sua ocorrência na região.

**Palavras-Chave:** Parque Nacional da Serra do Cipó. Peixes. Conservação

# HETEROJUNÇÕES DE NITRETO DE CARBONO GRAFÍTICO PODADO COM METAIS PARA DEGRADAÇÃO FOTOCATALÍTICA DE POLUENTES COM LUZ VISÍVEL

**Autor:** Gabriel Silveira Novaes

**Orientador:** Eudes Lorençon

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Nesse projeto foram desenvolvidos fotocatalisadores à base de g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> e molibdênio. O g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> puro foi sintetizado através da dissolução de 6,3 g de melamina em 100 mL de água destilada a quente com 5 mL de HCl (37 %) sob agitação. A solução foi resfriada, formando um precipitado branco, que foi seco a 80 °C por 24 h. O sólido resultante foi colocado num cadinho de alumina e aquecido a 10 °C/min até 550 °C durante 2 h num forno de mufla. Após resfriamento até temperatura ambiente, os aglomerados obtidos foram moídos em pó fino para uso posterior. O g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> dopado com molibdênio (denominado Mo/g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) foi preparado de modo semelhante ao descrito acima, porém 1,63 g do precursor de MoO<sub>2</sub>(acac)<sub>2</sub> foi solubilizado na solução de melamina/HCl antes da calcinação. A morfologia, estrutura e composição química dos materiais puros e dopados foram caracterizadas por diferentes técnicas como, DRX, FTIR, MEV, TEM. A partir dos resultados obtidos, foi possível observar que a dopagem do g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> ocorre de maneira eficiente e simples, e que o molibdênio apresentava-se atômicamente disperso pela superfície do suporte, estabilizado pelos átomos de nitrogênio do g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>. Entretanto, o efeito causado pela coordenação do Mo na estrutura do material levou a uma queda na atividade catalítica. Sendo assim, faz-se necessário pesquisas complementares que testem outros metais e seus efeitos sobre o material, a fim de encontrar uma dopagem capaz de potencializar a fotocatalise.

**Palavras-Chave:** g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>. Fotocatálise. Oxidação.

# HEURÍSTICA PARA PROBLEMAS DE SEQUENCIAMENTOS EM TERMINAIS PORTUÁRIOS

**Autor:** Vinícius Henrique Silveira

**Orientador:** Gustavo Campos Menezes

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A motivação da pesquisa foi a implementação, utilizando uma ferramenta computacional de modelagem, do modelo matemático descrito no artigo Scheduling reclaimers serving a stock pad at a coal terminal, de KALINOWSKI, Thomas et al. (2017); que apresenta um modelo onde objetiva-se encontrar a melhor sequência de retomada de pilhas de minério de um pátio até um porto; além de uma possível escolha de heurística para o problema. Para implementação do modelo matemático proposto no artigo utilizou-se o pacote de otimização IBM ILOG CPLEX Optimization Studio, com uma licença estudantil, em conjunto com a linguagem C++. Também foi implementado um gerador de instâncias em C++ com o objetivo de criar diferentes entradas de dados para o modelo com valores distintos de tamanho de pátio, quantidade e tamanho de pilhas de minério. Os resultados apontam que, como esperado, o tempo para se encontrar uma solução ótima para o problema cresce à medida que se aumenta a quantidade de pilhas; além disso, o mesmo ocorre ao aumentar-se a quantidade de pilhas grandes. O modelo proposto no artigo foi implementado e testado para algumas classes de instâncias, no entanto devido ao tempo limitado a heurística para solução não foi escolhida; o que poderia ser um trabalho futuro aproveitando os resultados deste.

**Palavras-Chave:** Sequenciamentos. Heurísticas. Terminal Portuário.

# IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE PEIXES CANDIDATAS À DISPERSORAS DE SEMENTES NA BACIA DO RIO CIPÓ

**Autores:** Gilmar Soares Andrade; Lorrane Paola dos Santos Resende

**Orientador:** Thiago Cotta Ribeiro

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Belo Horizonte

A dispersão de sementes é um sistema eficiente utilizado por plantas para reprodução, propagação da espécie e muitas vezes para controle de áreas degradadas. Tal processo ocorre a partir de dois meios principais: abióticos (água e vento) e bióticos (animais) e fazem com que ao cair em locais com características favoráveis ao desenvolvimento do grão, o mesmo consiga germinar e se desenvolver. Ao se alimentarem, peixes muitas vezes ingerem sementes que são fragmentadas ou que permanecem inteiras em seu trato digestivo. Frutos com sementes grandes e casca dura são geralmente triturados, já frutos com pequenas sementes são engolidos, sendo mais viáveis à germinação após a defecação do animal. O objetivo central desta proposta é identificar quais espécies dentre aquelas presentes na bacia do rio Cipó, incluem sementes em sua dieta. As espécies capturadas tiveram seu comprimento total e padrão medidos, assim como seu peso. Em seguida, realizou-se a retirada dos estômagos para que os conteúdos estomacais pudessem ser identificados e pesados. Depois de analisar 51 indivíduos advindos de 6 espécies diferentes de peixe, foi possível verificar que apenas a espécie *Brycon nattereri* apresentou sementes em seu trato digestivo, representando, portanto, a única espécie, dentre as analisadas, como candidata à dispersão de sementes.

**Palavras-Chave:** Ictiocoria. Dieta. Peixes.

# IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS CAUSADOS NO DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE TURÍSTICA PELOS FESTIVAIS GASTRONÔMICOS DE BELO HORIZONTE

**Autora:** Carla Luiza de Oliveira

**Orientadora:** Virgínia Sofia Franco de Oliveira

**Coorientadora:** Gislene Duarte Garcia

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Belo Horizonte

O desenvolvimento turístico local é um processo de transformação onde deve-se despertar a busca pela viabilidade econômica, explorando as potencialidades locais e contribuindo para elevar as oportunidades sociais, e ainda priorizando a segurança da conservação dos recursos naturais locais. Os eventos são, o maior e melhor meio de desenvolvimento nacional, do fomento da economia e da geração de empregos. A amostra para a comparação foi delimitada a partir dos parâmetros: serem eventos especificamente gastronômicos, com foco cultural, além de ocorrerem na capital de Minas Gerais, Belo Horizonte. A gastronomia mineira é considerada um dos mais importantes atrativos turísticos de Minas Gerais e os eventos relacionados a esse tema têm crescido consideravelmente em Belo Horizonte. O estudo foi realizado através de pesquisa exploratório-descritiva com abordagem qualitativa e a análise é baseada em levantamentos bibliográficos e comparação de eventos selecionados. A pesquisa buscou identificar quais os principais festivais gastronômicos que aconteceram em Belo Horizonte no ano de 2018, suas características e os impactos deles no desenvolvimento da atividade turística da cidade.

**Palavras-Chave:** Desenvolvimento turístico. Eventos. Impactos.

# IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE VIABILIDADE TÉCNICA DA RECICLAGEM DE LIXO ELETROELETRÔNICO

**Autoras:** Grazielle Carolina Silote Teixeira

**Orientadora:** Aline Bruna da Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

À medida que surgem novas tecnologias, ocorre o aumento no descarte inadequado de produtos eletroeletrônicos que rapidamente se tornaram obsoletos. Estima-se que o Brasil seja o sétimo maior produtor de lixo eletroeletrônico do mundo gerando cerca de 1,5 mil toneladas por ano, e desse total, apenas 3% passa pelo processo de reciclagem, sendo o restante descartado incorretamente. Devido ao aumento na geração desse resíduo, o estudo de reciclagem e consequente diminuição do descarte inadequado desse material, vem chamando a atenção de diversos pesquisadores. Esse trabalho utilizou diversos materiais eletroeletrônicos, sendo a maioria equipamentos obsoletos e/ou avariados para um estudo de viabilidade técnica de reciclagem. Os materiais separados de acordo com suas características e funcionalidades (Mouse, teclado, entre outros). Posteriormente os constituintes poliméricos foram identificados de acordo com suas características, sendo possível a separação majoritária em dois tipos: ABS e ABS + HIPS. Esses materiais foram caracterizados através dos ensaios de TGA, DSC e FTIR para a identificar possível degradação e composição química dos materiais após processamento. Analisando os resultados foi possível observar que não houve perdas significativas nas propriedades dos materiais, sendo possível a reciclagem e transformação em inúmeros produtos que vão desde peças de decoração, até filamentos para impressão 3D, sendo esse o objetivo de novos estudos.

**Palavras-Chave:** Lixo eletroeletrônico. Reciclagem. Impressão 3D. Polímeros.

# IMPLANTAÇÃO, EVOLUÇÃO E APRIMORAMENTO DO PROJETO RID (RESIDUE INTERACTION DATABASE) PARA PROPOSIÇÃO DE MUTAÇÃO SÍTIO DIRIGIDA EM PROTEÍNAS

**Autores:** Arthur Estevão de Souza Machado

**Orientador:** Sandro Renato Dias

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

As proteínas são as macromoléculas presentes em todos os seres vivos e amplamente utilizadas em diversas áreas da indústria. Dias (2012) desenvolveu a ferramenta RID (Residue Interaction Database), capaz de propor mutações sítio-dirigidas em proteínas, com base em sua estrutura tridimensional. Este trabalho tem como objetivo aperfeiçoar os módulos gerais e métodos computacionais de proposição de mutação utilizados da ferramenta RID. A arquitetura Web da ferramenta RID foi reformulada utilizando o framework Django, com a construção de uma nova interface, visando a melhoria da usabilidade e experiência do usuário. Os scripts necessários para o processamento das estruturas proteicas utilizadas como base de dados foram alterados para se obter melhor legibilidade e adaptabilidade de código à arquitetura nova, utilizando para isso ShellScript e o banco de dados Postgres. Estudou-se também uma nova etapa no agrupamento de estruturas de pares de aminoácidos interagentes utilizando o algoritmo K-means ||, para que se identifique grupos de pares de aminoácidos com estruturas semelhantes. Para suportar o algoritmo K-means || foi construída uma arquitetura envolvendo o framework Apache Hadoop junto com a biblioteca Spark. A base de dados inicial utilizada no trabalho foi de 16383 arquivos de pares de aminoácidos com interações de ponte dissulfeto, sendo essa base de dados crescida ao longo do projeto para que se explore a escalabilidade da solução.

**Palavras-Chave:** Proteína. Mutação. Bioinformática estrutural.

# IMPLEMENTAÇÃO DE QUESITOS SUSTENTÁVEIS EM HABITAÇÃO POPULAR

**Autora:** Letícia Barbosa Brito

**Orientadora:** Raquel Diniz Oliveira

**Coorientadora:** Daniela Matschulat Ely

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A preocupação com a sustentabilidade de empreendimentos da construção civil tem se mostrado crescente. Contudo, observa-se que para reduzir o elevado déficit habitacional nas categorias de baixa renda vem sendo utilizadas opções que, geralmente, não consideram a sustentabilidade como premissa. Neste contexto, a Caixa Econômica Federal (CEF) instituiu o Selo Casa Azul, que visa a aplicação de medidas sustentáveis às edificações brasileiras. Diante disso, o presente estudo teve por objetivo adequar uma habitação popular aos quesitos sustentáveis e avaliar o impacto gerado no custo do empreendimento. As premissas de sustentabilidade foram baseadas nos parâmetros estabelecidos no Selo Casa Azul, tendo sido analisado os critérios obrigatórios de cada categoria. As mudanças propostas se pautaram no equilíbrio entre o menor custo e o melhor benefício para o empreendimento. Como resultado obteve-se a classificação bronze, a partir do atendimento de 19 critérios. Conclui-se que o atendimento dos critérios para a obtenção desta classe se mostrou viável, demandando pequenas alterações no empreendimento. Por outro lado, o custo por casa foi aproximadamente 40% maior em comparação com estudo prévio do projeto original. Considerando as taxas de financiamento mais atrativas, oferecidas pela CEF, para imóveis com este tipo de certificação, pode-se afirmar que o projeto pode ser rentável para o construtor. Os resultados para os potenciais proprietários devem ser analisados em estudo futuro.

**Palavras-Chave:** Análise de desempenho. Minha casa minha vida.

Sustentabilidade.



# IMPLEMENTAÇÃO DE UM RETIFICADOR ATIVO DE TRÊS NÍVEIS COM ALTO FATOR DE POTÊNCIA

**Autor:** Victor Hugo Gonçalves Machado

**Orientador:** Alex-Sander Amável Luiz

**Coorientador:** Marcelo Martins Stopa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Este projeto analisa a viabilidade da implementação de um retificador ativo de três níveis com alto fator de potência utilizando uma topologia derivada dos conversores NPC. Um protótipo de um retificador de três braços de comutação, produzindo três níveis diferentes de tensão vem sendo estudado e construído. Optou-se pelo controle por histerese, no qual dois limites são estabelecidos, um máximo e um mínimo, e a comutação ocorre quando a corrente atinge um desses limites estabelecidos. Contou-se com o processador digital de sinais DSP Texas TMSF28335 para comando das comutações do circuito de potência elaborado. Desse modo, utilizou-se a ferramenta computacional MATLAB para desenvolvimento do controle por histerese, bem como o software CODE COMPOSER e suas extensões para comunicação com o DSP. Seguindo as orientações do suporte do MATLAB, utilizaram-se versões compatíveis entre os softwares, para simulação do controle do conversor. O SIMULINK permite a simulação do controle ou o fornecimento de um código a ser enviado ao DSP pelo CODE COMPOSER. O estudo permitiu elaborar e simular um programa capaz de executar o controle por histerese de um retificador ativo de três níveis com alto fator de potência, por meio das ferramentas do MATLAB. O sistema constituído do protótipo do circuito de potência, controle e comando do retificador se encontra em fase avançada de seu desenvolvimento e testes experimentais.

**Palavras-Chave:** Conversores Multiníveis. Técnicas de comando. Controle ativo do fator de potência.

# IMPLEMENTAÇÃO DE UMA INTERFACE WEB PARA A EXTRAÇÃO DE INDICADORES DE QUALIDADE DE CONTEÚDO COLABORATIVO NA WEB POR MEIO DE MÉTRICAS DE REDES COMPLEXAS

**Autores:** Gabriel Silva Brandão; Isabela Costa Souza

**Orientador:** Daniel Hasan Dalip

**Coorientadoras:** Poliana Aparecida Correa de Oliveira; Isabela Costa Souza

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Como o usuário pode determinar a qualidade da informação que acessa? Comunidades colaborativas já possuem técnicas manuais para tratar o problema de qualidade dos documentos levando em conta o julgamento humano. Entretanto, tais técnicas manuais enfrentam problemas de escalabilidade devido ao tamanho dessas coleções e a velocidade com que ela se expande. Dessa forma, o presente projeto implementar uma plataforma Web para extração de indicadores de qualidade em documentos colaborativos por meio de métricas de redes complexas. Essa rede foi modelada por meio dos links entre documentos. Muitos módulos foram reaproveitados do projeto desenvolvido que extrai indicadores textuais da Wikipédia (CNPQ/CEFET-MG números 10157/2017 e 10154/2017). No presente projeto, adaptamos o sistema para que a plataforma Web possua o envio de arquivos com o grafo dos artigos e o download das métricas referentes aos indicadores de redes complexas (como grau de entrada, PageRank, coeficiente de Clusterização) além disso, atualmente, está sendo desenvolvida outras formas de acesso à ferramenta e a mesma já se encontra em uso para outras pesquisas com alunos de graduação do CEFET-MG.

**Palavras-Chave:** Conteúdo colaborativo. Qualidade. Interface para web.

# IMPLEMENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DE ALGORITMO PARA DETECÇÃO DO COMPLEXO QRS EM SINAIS DE ELETROCARDIOGRAMA (ECG)

**Autores:** Ariston Pimentel Aarão; Leandra Laila de Oliveira

**Orientadora:** Ana Paula Batista

**Coorientadores:** Giovani Guimarães Rodrigues; Mara Cristina da Silveira Coelho

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O processamento de sinais biomédicos apresenta uma série de desafios. Estes sinais são usualmente de baixa amplitude, não estacionários, contaminados por artefatos de medição e operacionais. Assim sendo, os algoritmos utilizados para o processamento devem apresentar sensibilidade para lidar com sinais com baixa relação sinal/ruído, rastrear variações temporais de características fisiológicas e reconhecer padrões indesejados de comportamento. Os sinais de eletrocardiograma (ECG) permitem extrair informações relevantes sobre a saúde de um indivíduo e detectar possíveis doenças cardíacas. Tendo isso em vista, o presente trabalho visa avaliar algoritmos de detecção do complexo QRS. Os algoritmos foram implementados utilizando o software Matlab. Para testar os algoritmos foram utilizados dados reais medidos e dados provenientes do banco de dados da Physionet. Inicialmente foi utilizado o algoritmo de Pan Thompkins como base para detecção da frequência cardíaca. A partir disso, foi possível realizar ajustes no processamento do sinal e no algoritmo de detecção com o intuito de reduzir o tempo de processamento e as falsas detecções. Como proposta de continuidade pretende-se testar outros algoritmos e implementá-los utilizando a linguagem Python para aplicação em uma plataforma baseada em Raspberry Pi.

**Palavras-Chave:** Eletrocardiograma (ECG). Processamento de sinais. Algoritmo.

# IMPLEMENTAÇÃO MODULADORES PWM COM ELIMINAÇÃO SELETIVA DE HARMÔNICOS EM FPGAs

**Autores:** Milena Delarete Drummond Marques; Filipe Soares Marigo

**Orientadora:** Mara Cristina da silveira Coelho

**Coorientador:** Júlio César Guerra Justino

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Este trabalho visa implementar em hardware digital um modulador PWM com eliminação seletiva de harmônicos, conhecido como SHE-PWM. A modulação SHE-PWM consiste em determinar um padrão específico de chaveamento a fim de cancelar alguns harmônicos preestabelecidos na tensão sintetizada. Esta técnica tem como principais vantagens: a baixa frequência de comutação, o que reduz as perdas e os problemas de interferências eletromagnéticas; e a possibilidade de reduzir ou mesmo eliminar os filtros senoidais para redução de harmônicos na tensão sintetizada. Neste trabalho a modulação SHE-PWM é comparada com a modulação SV-PWM (a mais usual) por meio de simulações em Matlab/Simulink. Os resultados destas simulações constituem a referência para as implementações em hardware no FPGAs (Field Programmable Gate Array) e no Microcontrolador. Os resultados mostram a equivalência entre as simulações e as implementações em hardware; e permitem a comparação entre as técnicas estudadas. A implementação do SHE-PWM no FPGA mostrou-se mais adequada, pois há maior flexibilidade para o uso de vários contadores e comparadores lógicos, não se limitando aos periféricos presentes nos microcontroladores. Os microcontroladores possuem periféricos e funções adequadas para implementação do SV-PWM, entretanto, estes periféricos são limitados para a implementação do SHE-PWM.

**Palavras-Chave:** SHE-PWM. FPGA. Eletrônica de potência.

# INFLUÊNCIA DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA NA MICROESTRUTURA E NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DO FERRO FUNDIDO VERMICULAR

**Autora:** Bárbara Moreira de Andrade

**Orientadora:** Elaine Carballo Siqueira Corrêa

**Coorientador:** Breno César Marçal Ribeiro

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Os ferros fundidos vermiculares são ligas cuja microestrutura é composta de grafita dispersa em uma matriz metálica, em geral consistindo de perlita ou uma mistura de perlita e ferrita. A grafita aparece com a configuração "compactada", como partículas relativamente grossas, alongadas, não orientadas e com extremidades arredondadas, formando uma rede tridimensional interconectada, em uma morfologia que pode ser considerada entre aquelas observadas para o ferro fundido cinzento e para o ferro fundido nodular. Essa morfologia, juntamente com a matriz metálica, dá ao metal uma combinação de propriedades favoráveis e dessa forma, os ferros fundidos vermiculares devem exibir boa resistência mecânica, tenacidade, elevada condutividade térmica e ainda capacidade de amortecimento de vibrações. Nesse sentido, o trabalho envolveu a avaliação da influência da composição química - teor de silício, na dureza e na microestrutura do ferro fundido vermicular. Para essa análise, foram produzidas ligas com quatro composições químicas, a primeira considerada como base e três com elevação da quantidade de silício. Em termos da relação entre as grafitas compactada e nodular, a adição e elevação de Si não pareceu alterar essa proporção. Quanto à matriz, o silício levou a uma maior quantidade de ferrita, em detrimento à perlita. Foi verificada ainda mudança no espaçamento interlamelar da perlita. Por fim, observou-se que a presença e aumento no teor de silício promoveu queda na dureza do material.

**Palavras-Chave:** Ferro fundido vermicular. Microestrutura. Composição química.

# INFLUÊNCIA DA DEFORMAÇÃO PLÁSTICA DO AÇO ABNT 4140 NO PROCESSO DE NITRETAÇÃO POR DESCARGAS ELÉTRICAS

**Autores:** Dâmaris Luiza Viana Daniel; Ítalo Guilherme Santos; Vittor Braide Costa

**Orientador:** Ernane Rodrigues Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

No processo de nitretação por descargas elétricas utilizando como fluido dielétrico uma solução de água deionizada e um composto à base de nitrogênio, observou-se a formação de nitretos em uma camada de compósitos abaixo da camada refundida. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da deformação plástica por compressão na nitretação do aço ABNT 4140. Foram avaliados três percentuais de deformação: 15%, 30% e 45%, além do material sem deformação. Os resultados do aumento no percentual de deformação proporcionaram um ligeiro aumento na dureza da camada nitretada das amostras. Foi possível observar também a formação de nitretos por difração de raio-x.

**Palavras-Chave:** EDM. Nitretação por descargas elétricas. Implantação iônica. Aço ABNT 4140. Deformação plástica de compressão.

# INFLUÊNCIA DA EXPERIÊNCIA COMO CONDUTOR NA PERCEPÇÃO DE SEGURANÇA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM MINAS GERAIS

**Autor:** Douglas Henrique Ferreira Coelho

**Orientador:** Agmar Bento Teodoro

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Baseado na contemporânea preocupação com a segurança e comodidade dos usuários do modo rodoviário, é possível citar diversos problemas que tangem a temática e que acarretam elevados índices de acidente e rígidas críticas à forma de educar condutores no Brasil. Frente ao exposto, o objetivo do atual estudo é avaliar a percepção de segurança no trânsito por condutores no sistema viário do estado de Minas Gerais, considerando seu nível de experiência em dirigir e a influência que essa experiência exerce sobre sua percepção de segurança. Para tanto, foi aplicado aos condutores um questionário que serviu de base para conhecer tanto sua percepção quanto suas experiências teóricas e práticas com o trânsito. O material continha questões abertas e fechadas, de cunho qualitativo e quantitativo. Dentre os resultados obtidos o de maior relevância foi perceber que condutores mais experientes tendem a incorporar uma maior sensação de segurança no ambiente viário, principalmente por terem maior confiança sobre seus atos e habilidades de direção. Espera-se que este estudo possa contribuir para estudos futuros, bem como para tomadas de decisões acerca dos assuntos: educação no trânsito e segurança viária, principalmente no intuito de se observar se a sensação de segurança proporcional ao nível de experiência é um fator benéfico à segurança viária ou se na realidade constitui-se por uma ameaça em função de ser propícia à prática de automatismos incorretos segundo a teoria da Direção Defensiva.

**Palavras-Chave:** Segurança viária. Percepção. Experiência.

# INFLUÊNCIA DA FORMA DE ARMAZENAMENTO DAS FOLHAS DE MENTA SP NO PERFIL QUÍMICO DE SEUS CHÁS

**Autoras:** Bárbara Vitória de Sousa Marciano; Clara Cardoso Costa

**Orientadora:** Esther Maria Ferreira Lucas

**Coorientadora:** Ana Maria Resende

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A hortelã (*Menta sp.*) é uma planta medicinal, administrada na forma de chás (infusões). Para verificar se a forma de armazenamento das folhas e a metodologia de preparo das infusões afeta o perfil químico do fitoterápico, este trabalho foi desenvolvido. Foram empregadas folhas frescas, secas, refrigeradas (por 7 dias) e congeladas (por 7 e 30 dias), e os solventes acetato de etila e água fervente e a temperatura ambiente. As infusões foram realizadas sem com e ultrassonificação. Os extratos foram submetidos à micro-extração e análise no GC-MS. Observou-se para os extratos macerados em acetato de etila que as folhas frescas, maceradas sem ultrassonificação, conduziram à extratos com seis metabólitos:  $\alpha$ -pineno,  $\beta$ -pineno, limoneno, carvona,  $\beta$ -caryofileno e germacreno D, as folhas resfriadas e congeladas por sete dias conduziram à extração de 2 metabólitos: limoneno e carvona. Já as folhas congeladas por 30 dias conduziram a extração apenas da carvona. Quando a água foi o solvente extrator observou-se a extração apenas da carvona em todas as condições, exceto na infusão em água quente utilizado ultrassonificação por 15 minutos, onde houve a extração de  $\beta$ -pineno, Linalol e carvona. Assim é possível concluir que nos chás caseiros ocorre a presença apenas do metabólito carvona que possui ação analgésica<sup>1</sup>, e a utilização da ultrassonificação favorece a extração em meio aquoso quente quando as folhas frescas são empregadas.

**Palavras-Chave:** Hortelã. CG-MS. Terpenos bioativos.



# INFLUÊNCIA DA FORMA DE ARMAZENAMENTO DAS FOLHAS E DO TEMPO DE AQUECIMENTO NA PRESENÇA DE METABÓLITOS BIOATIVOS NOS CHÁS DE FUNCHO

**Autores:** Clara Cardoso Costa; Enzo Mendes Leão

**Orientadora:** Esther Maria Ferreira Lucas

**Coorientadora:** Ana Maria Resende

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O funcho ou erva doce (*Foeniculum vulgare*) é um vegetal de ação anti-espasmódica comprovada, empregada para alívio de cólicas intestinais, na forma de chás (infusões aquosas). Os responsáveis pela bioatividade do funcho são os sesquiterpenos: substâncias voláteis. Buscando verificar se a forma de armazenamento das folhas e o tempo em que a droga vegetal permanece em contato com a água fervente, durante o preparo da infusão, pode afetar o perfil químico dos chás de funcho, foram preparadas infusões (20% p/v) com folhas frescas, secas, resfriadas e congeladas por sete dias. O período de imersão das folhas em água fervente foram 5 e 20 minutos. Cada infusão foi particionada por micro-extração e a fase orgânica analisada por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Nas infusões de folhas frescas e congeladas foram detectados quatro metabólitos: Limoneno, fenchona, estragol e anetol. Nas infusões de folhas secas, apenas limoneno e anetol e, nas infusões de folhas resfriadas apenas o anetol foi detectado. A perda de bioativos na refrigeração e secagem pode ser ocasionada por volatilização ou degradação enzimática. Não foi observado variação nas concentrações destes metabólitos com a variação do período de contato entre material vegetal e água. Foi possível concluir que o tempo de contato entre água fervente e funcho não afeta a extração dos metabólitos bioativos mas, a forma de armazenamento do material vegetal sim, sendo o congelamento a mais eficiente.

**Palavras-Chave:** *Foeniculum vulgare*. Sesquiterpenos. CG-MS.

# INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSAMENTO TÉRMICO NO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE UM AÇO COM MICROESTRUTURA MULTIFÁSICA

**Autor:** Eduardo Antonio Pinto Dias

**Orientadora:** Elaine Carballo Siqueira Corrêa

**Coorientadora:** Bárbara Diniz Pena

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A necessidade de conservação ambiental e de estruturas mais seguras em veículos automotivos levaram ao desenvolvimento dos aços TRIP, cujo desempenho está associado tanto à presença de microestrutura multiconstituída, com ferrita, bainita e austenita retida, como à transformação dessa em martensita durante a deformação plástica. Esse último fenômeno teria como resultado elevados níveis de taxa de encruamento, retardando o início da estrição e aumentando a capacidade de deformação do material. Isso significaria, em conjunto com a presença dos demais constituintes, resistência, ductilidade e tenacidade. Nesse contexto, no presente trabalho foram avaliados os efeitos de distintos processamentos térmicos, que gerariam diferentes microestruturas, nas propriedades mecânicas dureza, resistência mecânica e ductilidade e na capacidade de encruamento, fundamental para os processos de fabricação dos componentes usualmente fabricados com os aços TRIP. Foi observado que o limite de resistência diminuiu com a elevação do tempo de austêmpera, independente das características do tratamento térmico empregado, assim como a dureza. O alongamento uniforme, por outro lado, teve seu valores médios elevados. Em relação ao tipo de processamento, verificou-se que, mesmo considerando parâmetros de aquecimento intercrítico, temperatura de austêmpera e tempo de austêmpera iguais, a modificação da estrutura inicial da liga levaria a comportamento mecânicos diversos.

**Palavras-Chave:** Processamento térmico. Comportamento mecânico.  
Microestrutura.

# INFLUÊNCIA DE REFORÇO DIFERENCIADO DE FIBRAS POLIMÉRICAS DE ALTA RESISTÊNCIA NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE ARGAMASSAS

**Autoras:** Lavínia Noronha Horta; Izabella Cristina Drumond

**Orientador:** Augusto Cesar da Silva Bezerra

**Coorientadores:** Paulo Roberto Ribeiro Soares Júnior; Priscila de Souza Maciel

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O cimento Portland e suas matrizes estão entre os materiais mais consumidos no mundo, principalmente no uso de argamassas e concretos. Os derivados do cimento Portland são versáteis, contudo, essas matrizes são limitadas em relação à baixa resistência à tração. A utilização de fibras nessas matrizes melhora suas propriedades mecânicas, principalmente no que diz respeito a resistência à tração, entretanto, os estudos com concentração de fibras nas regiões mais solicitadas à tração nos compósitos são escassos. Neste trabalho avaliou-se a influência da adição de fibras poliméricas de alta resistência mecânica distribuídas uniformemente e concentradas na área ínfima dos corpos de prova de argamassa quando submetidos ao ensaio de flexão, área essa, mais solicitada à tração durante a realização do referido ensaio. Para isso, foram confeccionadas e ensaiadas argamassas com diferentes percentuais de fibras. Após os ensaios de resistência à flexão foi possível concluir que houve alteração no comportamento das argamassas em função dos percentuais e da disposição das fibras. Observou-se melhoria do comportamento mecânico para os corpos de prova com adição superior de fibras e para os modelos com as fibras concentradas na área solicitada a tração. Logo, a adição das fibras poliméricas de alta resistência mecânica na área solicitada à tração nas matrizes cimentícias contribui para melhoria do desempenho mecânico das matrizes cimentícias.

**Palavras-Chave:** Fibras poliméricas. Reforço. Concreto. Sustentabilidade.

# INTEGRAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS EM CIRCUITOS DE MICROFITA EM BANDA LARGA

**Autora:** Amanda Cristina Leal Rocha

**Orientador:** Sandro Trindade Mordente Gonçalves

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O projeto visa possibilitar a utilização de ondas eletromagnéticas como fonte de energia elétrica, sendo assim, faz-se necessário o uso de componentes eletrônicos em circuitos de microfita em banda larga. Para tanto, foram construídas matematicamente, por meio de simulação, as respostas para integração de componentes eletrônicos em circuito de microfita mediante ao uso do método das diferenças finitas para eletromagnetismo. Nesta etapa do projeto foi simulada a resposta para utilização de resistores, capacitores e indutores em série e paralelo, e os resultados obtidos foram satisfatórios. Por fim, construiu-se placas para comprovar dos resultados obtidos em simulação. Entretanto os resultados obtidos em medição não foram devidamente analisados, dado que para analisa-los é necessário implementar um método computacional, o qual ainda não foi desenvolvido pela equipe.

**Palavras-Chave:** Método das diferenças finitas. Microfita. Banda larga.

# INTEGRAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LINEARES E NÃO-LINEARES EM CIRCUITOS DE MICROFITA EM BANDAS DE FREQUÊNCIAS ULTRA-LARGAS ATRAVÉS DE DIFERENÇAS FINITAS NO DOMÍNIO DO TEMPO

**Autor:** Felipe Machado de Freitas

**Orientador:** Sandro Trindade Mordente Gonçalves

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Neste trabalho, apresenta-se os resultados obtidos na implementação de componentes eletrônicos lineares e não-lineares em circuitos de microfita em banda de frequências ultra-largas através do método das Diferenças Finitas no Domínio do Tempo. Para a validação dos modelos em LE-FDTD no caso de associação de componentes, usou-se de dois tipos de circuitos retificadores de meia-onda alimentados por fonte resistiva de sinal senoidal gradual. No primeiro retificador, utilizou-se o diodo SMS7630 e um resistor de  $50 \Omega$  como uma carga. Já no segundo, montou-se um retificador de meia-onda com filtro capacitivo. Nesta situação, também se usou o diodo SMS7630, porém, com um resistor de  $10 \text{ k}\Omega$  e um capacitor de  $C = 1 \text{ pF}$ . Os resultados obtidos para os retificadores de meia onda foram obtidos por meio de uma aproximação realizada na discretização da malha FDTD, comparando os resultados obtidos com simulações FDTD e as simulações SPICE. A aplicação do circuito apresentou uma dependência em relação às dimensões da malha o que, de certo modo, era esperado pelo motivo dos modelos dependerem destas. Entretanto, observou-se uma dependência considerável o que levou à necessidade de otimizar o tamanho das células. O resultado obtido no caso do retificador com filtro capacitivo, mostra a translação do resultado obtido pelo método frente ao modelo SPICE. Esse comportamento mostra, novamente, a dependência do método com o tipo de componente simulados e as dimensões do cubo de Yee.

**Palavras-Chave:** Elementos concentrados. FDTD. LE-FDTD. Retificadores de meia onda.

# JOVENS MULHERES E SEUS PROJETOS DE VIDA ACERCA DO TRABALHO E DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

**Autora:** Glória Cristina Pereira Gomides

**Orientadora:** Raquel Quirino

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

A divisão sexual do trabalho é a base das relações sociais de sexo/gênero conflituosas na educação profissional. Evidencia-se a segregação de jovens do sexo feminino em cursos técnicos considerados mais adequados para elas, tais como aqueles voltados para o cuidado, destituídos de uma base tecnológica e com atividades análogas a um prolongamento das atividades domésticas. Na formação para o trabalho, os desejos e expectativas de jovens mulheres, sobretudo oriundas de classe social menos favorecida, nem sempre são levados em consideração pelas escolas técnicas encarregadas de sua formação profissional e, dentre os jovens que abandonam os estudos para trabalhar ou cuidar da prole, o percentual de jovens mulheres é superior ao dos jovens homens. Com uma população majoritariamente feminina, o Curso Pró-Técnico do CEFET-MG oferece a jovens de escolas públicas uma complementação do ensino fundamental e preparação para o vestibular de seus cursos técnicos. Por meio de uma pesquisa qualitativa, teórico-empírica, à luz da teoria da divisão sexual do trabalho, a presente pesquisa evidencia nos projetos de vida das alunas do Curso Pró-Técnico do CEFET-MG suas expectativas em relação à educação profissional e ao mundo do trabalho. Os relatos das alunas, analisados de forma dialética, trazem reflexões acerca das contradições inerentes às relações de sexo/gênero na educação profissional evidenciando que a juventude feminina merece um olhar diferenciado da sociedade e de seus formadores.

**Palavras-Chave:** Juventude socialmente desfavorecida. Educação profissional. Tecnologia. Divisão sexual do trabalho.

## **LIVING LAB - OFICINA DE EMPREENDEDORISMO PROJETO SLAM CIENTÍFICO**

**Autoras:** Ana Carolina Azevedo Mancessini; Giulia Rafaella Antoniazzi Moura; Raquel Carleial Guzella

**Orientadora:** Glauciene Silva Martins

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Belo Horizonte

O Living Lab é uma metodologia de pesquisa e inovação aplicada a fim desenvolver projetos de extensão pelo PET Adm. A partir da identificação das demandas da comunidade, busca-se integrar ferramentas da Administração à realidade da mesma (seus problemas e interesses)na configuração de uma consultoria comunitária. O objetivo deste trabalho é realizar uma oficina de empreendedorismo com mulheres que atuaram no SLAM Científico do CEFET-MG, ocorrido no primeiro semestre de 2019. Observou-se, durante o evento,o interesse demonstrado por elas em se capacitar, a fim de obter renda e autonomia. Após o diagnóstico, procedeu-se à pesquisa e ao desenvolvimento dessa oficina. Além de despertar uma visão crítica em relação aos negócios e oportunidades que as mulheres vivenciam, as ferramentas ensinadas durante a oficina serão: o Plano de Desenvolvimento e o Tetragrama Individual, Fichas de Empreendedores e dinâmicas. Acredita-se que a oficina possibilitará ampliar a noção de autoconhecimento às mulheres participantes, propondo reflexões acerca de suas habilidades empreendedoras, por meio da troca de informações e conhecimentos num processo de co-criação com as alunas do CEFET-MG. Por fim, pretende-se que as participantes utilizem as ferramentas para a execução e amadurecimento dos seus empreendimentos,desenvolvendo suas habilidades através do planejamento pessoal e dos conhecimentos adquiridos durante a oficina. Por último, será feita a avaliação e acompanhamento dos impactos gerados.

**Palavras-Chave:** Empreendedorismo. Consultoria Comunitária. Living Lab.

# **MENOS AMOR E MAIS GLIFOSATO, POR FAVOR: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO TECNOCIENTÍFICA DOS AGROTÓXICOS NO BRASIL**

**Autor:** Lucas Araújo Dutra

**Orientador:** Bráulio Silva Chaves

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente trabalho objetiva analisar o debate no Brasil contemporâneo sobre o uso de agrotóxicos na produção agrícola. Parte-se da tecnociência, como referencial conceitual que retrata como a ciência e a tecnologia são movidas e condicionadas pelo mercado, construindo discursos sobre os agrotóxicos, da revolução verde à produção vinculada ao agronegócio no mundo neoliberal atual. Por meio de métodos bibliométricos, o trabalho analisa o debate atual acerca do uso de agrotóxicos na produção agrícola, a partir do levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. A metodologia quantitativa emprega coleta de dados referentes a dissertações e teses defendidas entre 2008 e 2018, utilizando os termos de pesquisa “glifosato”, “agrotóxicos” e “defensivos agrícolas”, classificando-os em “recomenda o uso”, “critica o uso” e “não recomenda o uso”. Até então, foram levantadas 85 dissertações e teses, sendo que 8 não recomendam o uso, 25 recomendam e 52 apontam algum efeito negativo dos agrotóxicos no meio ambiente, mas sopesam a importância econômica deles, ou seu papel para a questão da fome no mundo. Os resultados permitem problematizar a produção científica brasileira e suas relações com o modelo tecnocientífico, refletindo sobre as visões sobre a pretensa neutralidade científica, como também perceber as interações com o discurso político e midiático que envolve o setor do agronegócio no Brasil.

**Palavras-Chave:** Agrotóxicos. Tecnociência. Bibliometria.



# MODELAGEM COMPUTACIONAL DE CÉLULA MULTIJUNÇÃO LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO A QUANTIDADE DISPONÍVEL DE UV NO ESPECTRO SOLAR

**Autor:** Renan Matoso Silva

**Orientadora:** Patricia Romeiro da Silva Jota

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A produção de energia através de sistemas fotovoltaicos consiste no aproveitamento da luz solar através de materiais semicondutores responsáveis por transformá-la em eletricidade. As células multijunção possuem várias camadas de semicondutores, sendo que cada uma absorve de forma mais eficiente uma faixa do espectro solar. São utilizadas juntamente com a tecnologia CPV (Concentrator Photovoltaic) que concentra por meio de lentes os raios solares em um ponto, visando a utilização de células menores e rendimentos mais significativos. Nesta pesquisa, a partir de um módulo CPV de tripla junção instalado no CEFET MG, em parceria com o Centro de Pesquisa italiano - RSE, iniciou-se a tentativa de modelagem matemática a partir do modelo semi-empírico de 1 diodo, a partir de dados coletados em campo. Considerando as características do modelo proposto na literatura, seria possível determinar os parâmetros do circuito equivalente através de um processo iterativo. Durante a execução do programa para obtenção das resistências do modelo notou-se que havia desvios dos resultados calculados para condições semelhantes de irradiação. Como os resultados de desempenho do módulo eram diferentes do mesmo na Itália (para uma mesma irradiação), concluiu-se que o modelo proposto na literatura e usado neste trabalho não é genérico o suficiente para a modelagem do CPV em regiões com qualquer composição solar e sim apenas para sistemas instalados em localidade com baixa radiação UV.

**Palavras-Chave:** CPV. Células multijunção. Modelagem.

# MODELAGEM COMPUTACIONAL DO PROCESSO DE SOLDAGEM GTAW SOBRE UMA CHAPA DE AÇO AISI 304 COMO UMA FONTE DE CALOR MÓVEL USANDO O SOFTWARE COMSOL MULTIPHYSICS

**Autores:** Joao Vitor Campos Ferreira; Hugo José Abreu de Souza

**Orientador:** Frederico Romagnoli Silveira Lima

**Coorientador:** Sandro Cardoso Santos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A soldagem GTAW é amplamente utilizada em processos de fabricação mecânica e o desenvolvimento de modelos que caracterizam a distribuição de temperatura, bem como as propriedades mecânicas são de grande importância para a melhoria do processo. Nesse sentido, são propostos dois modelos matemáticos simplificados considerando que a soldagem possa ser representada como uma fonte de calor móvel sobre a superfície de uma chapa de aço inoxidável AISI 304. Os modelos foram implementados computacionalmente, por meio do método de elementos finitos, usando-se o software Comsol Multiphysics 5.0. Em ambas situações foi verificada a convergência dos resultados por meio de testes variando-se o tamanho da malha numérica. Os resultados da distribuição de temperatura foram comparados a valores obtidos na literatura, verificando-se que em ambas situações os mesmos são de mesma ordem de grandeza. Conclui-se que as formulações apresentam uma maneira simplificada e bem coerente de representação de uma fonte de calor proveniente de um processo de Soldagem GTAW e para isso deve-se utilizar uma malha mais refinada, ou seja com um maior número de elementos.

**Palavras-Chave:** Soldagem GTAW. Temperatura. COMSOL Multiphysics.

# MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE REGULADORES DE TENSÃO DE POTÊNCIA ULTRA BAIXA E COMPARAÇÃO COM RESULTADOS EXPERIMENTAIS

**Autora:** Larissa Lorrany Pacífico Lima

**Orientador:** Sandro Trindade Mordente Gonçalves

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Como componente de um sistema implementado para aproveitar os sinais elétricos presentes no ambiente, foi projetado um regulador de tensão. Sua função é manter uma saída de tensão invariante mesmo com pequenas flutuações em sua tensão de entrada ou impedância de saída, buscando alimentar um microcontrolador e uma bateria. Devido ao pequeno nível de energia captado, todo o sistema deve possuir o mínimo de perdas possíveis, levando à necessidade de um regulador de ultra baixa potência. Por essa razão, foi pesquisado um circuito cuja construção fosse simples e com baixa resistência, além de utilizar componentes de menor porte. A fim de analisar o funcionamento do circuito foi feita uma simulação que possibilitou diferentes variações tanto de tensões de entrada quanto de impedâncias de saída. Ela mostrou que para a faixa de tensão de entrada em estudo, é possível que haja regulação para determinadas combinações de resistências de saída e resistência de referência, principalmente quando essas possuem mesma ordem de grandeza e valores baixos. Porém, as tensões na saída ficaram inferiores ao necessário. A partir da construção foi possível realizar variações de parâmetros da simulação. As medições mostraram que é possível obter regulação para impedâncias mais altas que as analisadas na simulação, porém a corrente diminui. Conclui-se então que o regulador funciona, porém deve-se avaliar seu desempenho em conjunto com todo o sistema, verificando sua dinâmica com parâmetros reais.

**Palavras-Chave:** Regulador de tensão. Potência ultra-baixa. Coleta de energia.

# MODELAGEM MATEMÁTICA DA DINÂMICA POPULACIONAL

**Autora:** Alessandra Angelita Carneiro Alves

**Orientador:** Luis Alberto D'Afonseca

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A modelagem da Dinâmica Populacional é uma importante área da Matemática Aplicada com significativo apelo pessoal, econômico e social, pois trata do desenvolvimento de populações humanas ou de animais, assim como de epidemias. Nesse projeto foram explorados diversos modelos clássicos de crescimento populacional como Malthus e Verhulst e de interação entre espécies como o modelo Presa-Predador de Lotka-Volterra, assim como variações desses modelos. Outra classe de modelos trabalhada foram os epidêmicos compartimentais como o SIS (Suscetível-Infected-Susceptível) e SIR (Suscetível-Infected-Removido). Uma introdução histórica foi apresentada para cada modelo, assim como, sua descrição matemática por Sistemas de Equações Diferenciais Ordinárias. Esses sistemas foram estudados por métodos analíticos e resolvidos com a utilização de métodos numéricos como o Runge-Kutta e várias análises foram construídas para determinar o comportamento de cada população. Além dos modelos clássicos encontrados na literatura esse projeto propôs e analisou modelos para três cenários: a dinâmica da população com uma quantidade finita de alimentos, por exemplo, fungos consumindo uma maçã; pragas de ratos; populações de mosquitos com dependência sazonal. A partir das análises realizadas, concluímos que os modelos propostos pela aluna reproduzem satisfatoriamente os comportamentos dos fenômenos descritos na literatura especializada.

**Palavras-Chave:** Modelagem Matemática. Equações Diferenciais Ordinárias. Dinâmica Populacional.

# MODELO NUMÉRICO DA ELETRORRESISTIVIDADE PARA DETECÇÃO DE VAZAMENTOS EM ADUTORAS

**Autor:** Vinicius Daniel Lima Silva

**Orientadora:** Hersília de Andrade Santos

**Coorientadora:** Tathiana Rodrigues Caetano

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente trabalho tem como objetivo compreender como a eletorresistividade atua na detecção de vazamentos em adutoras de concreto por meio de simulação numérica computacional. Estudos como estes são importantes uma vez que, no Brasil, a perda de água média é de 38,3%. Apesar de perdas serem intrínsecas à sistema de abastecimento de água, esta porcentagem elevada mostra uma gestão pouco eficiente dos recursos hídricos. A eletorresistividade é um método geofísico (não destrutivo) cujo princípio consiste na determinação da resistividade elétrica dos materiais presentes no solo, por meio da aplicação de correntes elétricas injetadas através de um par de eletrodos e medição da diferença de potencial por outro par de eletrodos. O software COMSOL Multiphysics foi utilizado e diferentes cenários foram analisados. Como resultado parcial deste trabalho tem-se a simulação do caminhamento da corrente elétrica no solo. Percebeu-se que a mudança do posicionamento dos eletrodos altera mais significativamente os resultados de potencial elétrico (cerca de 10 volts) do que a mudança nos parâmetros de permissividade e condutividade (cerca de 0,025V). Os resultados obtidos até o momento são coerentes com os resultados obtidos em campo. Além disso, também foi confeccionado um manual de utilização do software. Conclui-se que as próximas etapas devem se atentar para o posicionamento dos eletrodos e considerar outros efeitos como a passagem de água dentro da tubulação.

**Palavras-Chave:** COMSOL Multiphysics. Resistividade elétrica. Diferença de potencial.

# MODELO REDUZIDO DO BUEIRO PARA PEIXES STAIR PIPE: DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA DO CANAL

**Autor:** Maicon Ferreira Teixeira

**Orientadora:** Hersília de Andrade Santos

**Coorientador:** Ablail Paula Pinheiro

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A piracema é o período em que algumas espécies de peixes realizam a subida dos rios para desovarem, a fim de completarem seu ciclo reprodutivo. Entretanto, interferências humanas nos leitos de rios como barragens e estradas, atrapalham diretamente esse ciclo. Como mitigação deste impacto, estruturas hidráulicas, que criam escoamento com baixas velocidades, podem permitir a passagem para peixe para montante. Em cursos d'água de pequeno porte, podem ser instalados os bueiros para peixes, que podem ser do tipo tubo com ranhuras internas. Assim, o objetivo deste trabalho é a criação de um modelo reduzido do bueiro para peixe do tipo Stair Pipe, para realização de experimentos em laboratório do comportamento de uma pequena espécie de peixe, o lambari, durante sua passagem no dispositivo. Para iniciar o dimensionamento do projeto, foram coletadas medidas do canal do laboratório de hidráulica do CEFET-MG como referência, para sua adequação ao local onde será implantado. Tendo como base essas medidas, adotou-se um canal com 3 metros de comprimento, diâmetro de 25 centímetros e inclinação de 2%. Levando em consideração esses dados, foi realizado um layout do canal no Autocad 3D, onde foram feitas suas perspectivas e cotas. Esse projeto serviu para realizar orçamentos para fabricação e montagem do canal. Além disso, espera-se que a construção do modelo reduzido forneça dados para validade de modelos numéricos e aumente a compreensão das formas de passagem de peixes nestas estruturas.

**Palavras-Chave:** Canal Hidráulico. Piracema. Peixes.

# MODELO SUSTENTÁVEL DE AGRICULTURA URBANA PARA BELO HORIZONTE: UMA ANÁLISE POR MEIO DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA

**Autores:** Guilherme Fonseca Graciano; Marco Paulo D'Andréa Neto

**Orientadora:** Renata Lúcia Magalhães de Oliveira

**Coorientador:** Igor Vieira Santos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Em 2050, haverá pelo menos nove bilhões de pessoas no mundo para serem alimentadas e dois terços delas viverão em cidades. Como consequência da urbanização e do crescimento populacional, existe uma crescente demanda pela distribuição urbana de alimentos, o que gera externalidades como poluição do ar, sonora e congestionamentos. Por meio deste trabalho, foi avaliada a agricultura urbana (AU) como alternativa à produção peri-urbana de alimentos perecíveis, por meio da modelagem dos dois cenários utilizando a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e Sistemas de Informações Geográficas (GIS). ACV é uma técnica que possibilita a análise do impacto ambiental de um processo de maneira holística, do berço ao túmulo. Para isso, foi realizada uma pesquisa direta para entendimento do comportamento do consumidor e da estrutura de produção no cenário base e da caracterização do cenário da AU. Houve significativa redução de emissão de gases de efeito estufa e da distância média de transporte a partir de produção e consumo locais de alface americana, produto escolhido como referência para essa investigação. Pesquisas futuras devem incluir questões sociais e econômicas na avaliação do ciclo de vida.

**Palavras-Chave:** Avaliação do Ciclo de Vida. Agricultura Urbana. Logística Urbana.

# MODELOS ANALÓGICOS PARA O ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA QUÍMICA

**Autoras:** Luciana Paula de Assis; Michelle Maria Dias Grangeiro

**Orientador:** Alexandre da Silva Ferry

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O caráter demasiadamente complexo e abstrato da Química frequentemente leva professores a estabelecerem analogias e a construir modelos em sala de aula. Contudo, essa prática educativa normalmente ocorre sem planejamento e sem reflexão. Nesse contexto, este trabalho teve como propósito planejar, criar e desenvolver modelos didáticos fundamentados em analogias para o ensino de tópicos específicos da Química. Por um lado, compreendemos os modelos como representações parciais de entidades de interesse científico. Por outro, entendemos as analogias como comparações relacionais estabelecidas entre essas entidades e objetos, processos ou sistemas pertencentes a um domínio familiar dos estudantes. Nesse sentido, um modelo analógico é uma representação parcial de alguma entidade de interesse científico a partir de uma analogia entre essa entidade e algum domínio que seja familiar. O desenvolvimento dos modelos analógicos construídos neste trabalho ocorreu a partir de um levantamento de analogias sobre estequiometria encontradas em livros didáticos de Química. Dentre as 18 analogias encontradas, destacaram-se duas: (1ª) analogia entre uma balança de dois pratos e o balanceamento estequiométrico de uma reação química; (2ª) analogia entre a proporção dos ingredientes de um sanduíche e a proporção entre reagentes numa reação química. Os modelos analógicos construídos poderão contribuir para o ensino de estequiometria.

**Palavras-Chave:** Ensino de Química. Analogias. Modelos analógicos.



## **MONITORAMENTO DA COMPOSTAGEM NO CAMPUS II**

**Autores:** Rodrigo Aguiar; Rafaella Costa

**Orientadora:** Valéria Cristina Palmeira Zago

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Este projeto, tem por objetivo atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabelece metas e diretrizes no enfrentamento de problemas relacionados aos resíduos sólidos. A compostagem é indicada para compor um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos orgânicos do CEFET-MG, proporcionando redução dos gastos com a aquisição de adubos e com o pagamento para a destinação dos resíduos da jardinagem. O trabalho em questão, conta com uma equipe de professores e alunos da Engenharia Ambiental e Sanitária do CEFET-MG. Atualmente, a compostagem recicla os resíduos orgânicos oriundos do preparo dos alimentos no refeitório e podas de árvores e roçadas dos gramados do Campus II. O método utilizado é o “Windrows”, em pilhas construídas com camadas intercaladas dos resíduos. Ocorre o monitoramento da decomposição através da medição frequente do pH, temperatura, umidade e a pesagem dos resíduos utilizados. Após análises químicas realizadas, verificou-se que o composto produzido apresenta altos teores da matéria orgânica, fosforo, potássio, carbono e nitrogênio. O composto produzido tem sido utilizado como substrato para produção de mudas de ornamentais e adubação dos gramados do campus II.

**Palavras-Chave:** Resíduos. Gestão. Sustentabilidade.

# MONTAGEM DE BASE DE DADOS DE INTERAÇÃO EM PROTEÍNAS

**Autores:** Beatriz Siqueira Campos; Gabriel Nogueira Soares d'Almeida

**Orientador:** Sandro Renato Dias

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O tempo gasto por profissionais da bioquímica para a análise da estabilidade e viabilidade de uma mutação proteica é demasiadamente grande, e portanto pesquisas no âmbito da bioquímica aplicada à proteínas que use da computação de alta performance para a aquisição destas informações pode ser considerado necessário. O presente projeto de pesquisa tem como objetivo criar uma base de triagem de arquivos PDB (Protein Data Bank) para armazenar o levantamento e a caracterização de interações intramoleculares proteicas presentes no banco de dados, além de viabilizar as análises estatísticas envolvendo estas interações. Motivados pelo projeto desenvolvido por Dias (2012), as interações entre pares de aminoácidos pertencentes às cadeias polipeptídicas das proteínas do PDB foram identificadas, isoladas e armazenadas em um banco de interações, que alimentará um projeto maior do grupo de pesquisa que é o sistema RID (Residue Information Database). Neste sistema o profissional da bioquímica poderá submeter um arquivo de estrutura de proteína e avaliar uma proposição de mutação. O uso do cluster de computadores do CEFET-MG foi crucial para a obtenção do enorme volume de arquivos de interações (milhões) extraídos do banco de dados PDB.

**Palavras-Chave:** Proteína. Interação. Bioinformática estrutural.

## **MOVE2CONTROL: APLICATIVO ANDROID PARA CONTROLAR A PLATAFORMA MOVE2PLAY**

**Autor:** Pedro Henrique Cordeiro de Jesus

**Orientador:** Flávio Roberto dos Santos Coutinho

**Coorientadores:** Ismael Santana Silva; Glívia Angélica Rodrigues Barbosa

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O Move2Control é um aplicativo Android que detecta movimentos de passos em caminhada e movimentos de pedaladas em bicicletas ergométricas. O aplicativo executando em um smartphone compatível, atua como um controle para os jogos da plataforma de exergames Move2Play. Exergame é uma categoria de jogos digitais onde a interação do jogador com o universo do game é realizada a partir de movimentos e ações reais executadas pelo jogador. O processo de desenvolvimento do aplicativo se deu a partir da coleta, preparação e modelagem de dados medidos pelo acelerômetro durante um ensaio de teste. O ensaio de teste consistiu em um indivíduo efetuando um passo e uma pedalada em uma bicicleta ergométrica, com um smartphone compatível fixado ao tornozelo, com a ajuda de um suporte esportivo para atletas. Os resultados do algoritmo modelado para a detecção dos movimentos foram razoáveis para teste controlados e sem muitos ruídos. Para se obter um melhor resultado, um filtro dinâmico em software poderia ser implementado assim como também um algoritmo de detecção mais robusto. O uso do giroscópio no processo também é uma solução, porém mais complexa.

**Palavras-Chave:** Exergames. Android. Detecção de movimentos.

# MULHERES E O CÁRCERE: CONTRIBUIÇÕES PARA UMA METODOLOGIA DE RECONHECIMENTO SIMBÓLICO DE SABERES

**Autora:** Thais Vitória Gonçalves Silva

**Orientadora:** Ludmila de Vasconcelos Machado Guimarães

**Coorientador:** Admardo Bonifácio Gomes Júnior

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Belo Horizonte

Dentro dos presídios, as mulheres têm restritas ou nenhuma possibilidade de formação profissional e de desenvolvimento na escolarização. Frequentemente, os cursos que são oferecidos, não estão relacionados aos seus aprendizados anteriores ou não lhes apresentam perspectivas de futuro. Esta pesquisa teve o intuito de desenvolver uma metodologia para dar visibilidade e reconhecimento simbólico aos saberes mais genuínos que tais mulheres adquiriram nas mais diferentes atividades que realizaram ao longo da vida. Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizadas adaptações de ferramentas como: Mapa da Vida; Plano de Desenvolvimento Individual (PDI); e Canvas. A experiência permitiu a estas mulheres em privação de liberdade, refletir sobre seus saberes prévios e possibilidades de emancipação econômica, ressocialização e reinserção no mundo do trabalho. Ao trabalhar dimensões do passado, presente e futuro, alinhadas aos saberes, produziu-se nesta experiência um riquíssimo material que nos permitiu várias reflexões. Sendo a principal delas, a possibilidade de deslocamento do modelo de empreendedorismo neoliberal (presentes no PDI e no Canvas) para uma perspectiva mais alinhada ao desvelamento dos saberes mais genuínos de cada sujeito. Mais do que respostas e aconselhamentos, o que se busca é acolher a questão trazida por cada sujeito e permitir que nela se reconheça um saber.

**Palavras-Chave:** Saberes. Mulheres. Cárcere.

# NANOMATERIAIS OBTIDOS POR ESFOLIAÇÃO QUÍMICA OU FÍSICA

**Autores:** Marcelle Badaró; Amanda Cristina L. Castro; Gabriel Lima Dias

**Orientador:** Sidney Nicodemos da Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Os nanomateriais vem proporcionando descobertas disruptivas com impacto na bioeconomia, em função dos novos produtos bionanotecnológicos desenvolvidos em dimensões atômicas. Processados geralmente em pequena escala, também vem sendo aprimoradas rotas para obtenção em grandes volumes. Nanomateriais são estruturas bidimensionais obtidas por duas rotas de síntese: Top-down esfoliando química ou fisicamente a estrutura cristalina até obter poucas camadas; e a técnica Bottom-up na qual processa-se o material átomo por átomo formando uma ou mais camadas. Inúmeros setores econômicos serão fortemente impactados pelos nanomateriais sobretudo: informática, medicina e energia. Todavia, lixiviados desses materiais podem apresentar riscos ao meio ambiente ou saúde humana. Neste trabalho buscou-se desenvolver um estudo bibliográfico sobre a síntese (data da descoberta), aplicações e rotas de processamento dos principais nanomateriais: grafeno (2004), siliceno (2012), germaneno e fosforeno (2014), estaneno (2015), borofeno e plumbeno (2016), além das suas formas oxidadas. Estes apresentam uma série de características vantajosas: elevada resistência mecânica, condutividade térmica e elétrica. Apesar das vantagens comparativas, a síntese por métodos alternativos a partir da esfoliação física ou química das matérias-primas foi o objetivo deste trabalho. O resultado do aprimoramento da síntese potencializará utilizações futuras como: armazenamento de energia, supercomputadores, dentre outras.

**Palavras-Chave:** Nanomateriais. Síntese. Esfoliação Química. Esfoliação Física.

# NITRETAÇÃO POR DESCARGAS ELÉTRICAS DO AÇO AISI H13 COM ADIÇÃO DE CARBETO DE SILÍCIO EM PÓ AO FLUIDO DIELÉTRICO

**Autores:** Dâmaris Luiza Viana Daniel; Ítalo Guilherme Santos

**Orientador:** Ernane Rodrigues Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O método de nitretação por meio da usinagem por descargas elétricas (NDE) trata-se da inserção de nitrogênio na superfície de materiais metálicos, promovendo o desenvolvimento de nitretos que proporcionam o aumento da resistência à penetração de tal material. O projeto consiste em analisar as consequências da adição de pó de carbeto de silício (SiC) de 600 mesh na solução de água deionizada e ureia, condizentes ao fluido dielétrico, presente no processo NDE do aço H13. Segundo as análises, ao adicionar o pó no líquido, a resistividade do fluido diminui e, conseqüentemente, a fenda de trabalho aumenta, estabilizando o processo de eletroerosão e possibilitando, dessa forma, uma melhor lavagem dos nitretos gerados. A nitretação foi executada em uma máquina de eletroerosão por penetração convencional, combinada a uma cuba auxiliar, localizada no Laboratório de Ajustagem, Departamento de Engenharia de Materiais. Cobre eletrolítico foi utilizado como eletrodo ferramenta e os resultados demonstram as camadas resultantes para as duas condições, com e sem adição do pó de SiC. Em comparação às amostras sem SiC, a taxa de remoção de material aumentou em 17,2% para a condição com SiC, além da redução dos valores médios da rugosidade Ra de 32,5% para a mesma condição.

**Palavras-Chave:** Nitretação por descargas elétricas. Aço AISI H13. Carbeto de silício em pó.

# NOVOS ELETRODOS COMPÓSITOS BASEADOS EM NANOTUBOS DE CARBONO E POLIDIACETILENO PARA APLICAÇÃO EM SUPERCAPACITORES

**Autores:** Débora Ribeiro da Silva; Pedro Santos Candiotto de Oliveira

**Orientador:** Paulo Fernando Ribeiro Ortega

**Coorientador:** Rodrigo Lassarote Lavall

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Os supercapacitores tem ganhado destaque como dispositivos de armazenamento de energia que apresentam valores altos de densidade de potência. Essa propriedade garante que eles possam atuar em sistemas que demandam cargas e descargas de energia em curtos intervalos de tempo, como por exemplo, nas etapas de aceleração e frenagem de veículos elétricos e híbridos. Entretanto, as densidades de energia observadas nesses tipos de dispositivos ainda não superam os valores fornecidos por baterias. Dessa forma, esse trabalho propôs a produção de compósitos formados a partir de nanotubos de carbono (NTC) e de polidiacetileno (PDA), a fim de otimizar as propriedades eletroquímicas dos NTCs e maximizar as densidades de energia obtidas em supercapacitores. Tendo em vista que os NTCs já são estudados como materiais ativos em eletrodos de supercapacitores, nos quais seu mecanismo baseia-se unicamente na formação da dupla camada elétrica (DCEL), a adição do PDA objetiva potencializar propriedades tais como a capacitância e a resistência. Células empregando NTC/PDA e 1M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (eletrólito) foram construídas e caracterizadas por medidas de cronopotenciometria e espectroscopia de impedância. Estes SCs apresentaram excelente desempenho em nível de protótipo, com capacitâncias específicas de 30 F g<sup>-1</sup>, resistência em série de 0,18 Ω e eficiência coulômbica de 99%.

**Palavras-Chave:** Supercapacitores. Polidiacetileno. Nanotubos de carbono.

# O DISCURSO LEGISLATIVO SOBRE A FORMAÇÃO DO TRABALHADOR NAS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO NA VIDA SOCIAL SOB O OLHAR DA IMPRENSA MINEIRA

**Autores:** Abner Rodrigo dos Reis; Isis de Almeida Ameno

**Orientador:** Irlen Antônio Gonçalves

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

Esta comunicação apresenta os resultados da pesquisa de iniciação científica que abordou as questões relacionadas as discussões que entrelaçam a República, a educação e a formação do trabalhador. De maneira geral, o interesse centrou-se na compreensão das proposições de políticas públicas para a Educação Profissional e, especificamente, atentou para compreender como foram absorvidas pela imprensa periódica as propostas de intervenção das políticas de instrução e educação do trabalhador mineiro. Vimos que nessas políticas foram produzidas as representações de trabalhador, de trabalho, de cidadania, de sociedade etc, nos seus aspectos determinantes da legitimação de um ideário educativo modernizador, sobretudo, sob a perspectiva daqueles que ocuparam os espaços do legislativo; ainda, identificou como, nos diferentes lugares e momentos, a realidade social foi determinada, pensada e construída para intervir na vida das pessoas. O recorte temporal iniciou no ano 1891, quando ocorreu o primeiro trâmite de reforma do ensino republicano, que incluiu a proposição do ensino profissional, em Minas e finalizou no ano de 1913, quando o ensino profissional assumiu novos contornos quanto à sua forma de organização, especificamente, tomando a forma de ensino complementar ao primário. As fontes contempladas foram os jornais que circularam em Minas Gerais no período. O referencial teórico-metodológico pautou-se no entrecruzamento da História Política com a História dos Conceitos.

**Palavras-Chave:** Discurso legislativo. Imprensa. Trabalhador. Representação.



# O USO “AGROTÓXICOS URBANOS”: REFLEXÕES NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS EM SAÚDE

**Autora:** Clarice Otero Sampaio

**Orientador:** Bráulio Silva Chaves

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Os “agrotóxicos urbanos” ou saneantes domissanitários são usados nos centros urbanos para higienização, desinfecção e controle de pragas (inseticidas, raticidas, repelentes), segundo a Lei nº 6.360/1976. Apesar de possuírem os mesmos princípios ativos dos agrotóxicos agrícolas, não são considerados agrotóxicos e, desse modo, podem ser vendidos livremente no varejo, sem controle ou restrição. Os pesticidas residenciais são frequentemente usados para controle de pragas urbanas e combate às epidemias como a da dengue e sua utilização disseminada e indiscriminada em atividades domésticas, associada ao descarte inadequado das embalagens contaminadas, pode causar danos à saúde humana e sérios impactos ambientais, como a contaminação de rios e aterros sanitários. O trabalho tem como objetivo levantar e analisar as controvérsias em torno do uso dos “agrotóxicos urbanos” no Brasil e investigar o processo desde a venda até a disposição final desses produtos químicos em Belo Horizonte. As abordagens das ciências sociais e humanas em saúde, notadamente da saúde coletiva, são utilizadas teórica e metodologicamente. Por meio pesquisa qualitativa e quantitativa, com foco na região Oeste de Belo Horizonte, objetiva-se um quadro do impacto dos agrotóxicos urbanos em um espaço determinado. Espera-se produzir um panorama crítico em relação ao uso e destinação final dos saneantes em Belo Horizonte e destacar como as políticas públicas municipais encaram tal problema.

**Palavras-Chave:** Agrotóxicos urbanos. Belo Horizonte. Saúde coletiva.

# OBTENÇÃO DE CONCRETO LEVE UTILIZANDO RESÍDUOS DE ARDÓSIA

**Autoras:** Barbara Nathasha Formaggini; Ana Luiza Salgado de Abreu

**Orientadora:** Luciana Boaventura Palhares

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O concreto leve pode ser obtido pela substituição do agregado convencional por agregado de menor densidade, como a argila expandida, a qual apresenta também alta porosidade e absorção de água elevada. As propriedades das argilas se assemelham às dos resíduos de ardósia o que os torna aptos para a obtenção de um concreto leve. Além disso, a elevada dureza, resistência a abrasão e desgaste químico dos resíduos de ardósia potencializam a sua aplicação. O presente trabalho propôs a avaliação e aplicação dos resíduos de ardósia em produção de concretos leves. Foram utilizados resíduos finos (na forma de lama) que foram caracterizados quanto a mineralogia, análise química e morfologia. Os resíduos foram secados, prensados, queimados, britados e posteriormente utilizados para produção do concreto leve. Foram produzidos 16 corpos de prova cilíndricos obedecendo a norma NBR 5738 e 4 corpos de prova de referência sem adição de ardósia. Os mesmos foram caracterizados quanto a resistência a compressão (NBR 5739) aos 3, 7, 14 e 28 dias; quanto a absorção de água, porosidade e densidade (NBR 9778) e microscopia eletrônica de varredura. Os valores médios encontrados para resistência à compressão foi de 30MPa com redução da densidade do concreto em 13%.

**Palavras-Chave:** Concreto. Ardósia. Caracterização.

# OBTENÇÃO DE PADRÕES ANALÍTICOS PARA QUÍMICA FORENSE - PARTE I

**Autoras:** Ana Clara Borges Moreira; Nayara Gabriela da Silva

**Orientadora:** Adriana Akemi Okuma

**Coorientadores:** André Dias Cavalcanti; Cleverson Fernando Garcia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A Ayahuasca é uma bebida de origem amazônica, produzida a partir da decocção do cipó Jagube (*Banisteriopsis caapi*) e das folhas da planta Chacrona (*Psychotria viridis*). O uso dessa bebida é regulamentado e restrito a rituais religiosos em locais autorizados, uma vez que tais plantas são conhecidas por produzirem duas classes de compostos psicoativos: as triptaminas e as  $\beta$ -carbolinas, respectivamente. Diante da dificuldade de aquisição de padrões comerciais dessas substâncias e da demanda relacionada à Química Forense e estudos de atividade biológica, o presente trabalho teve como objetivo a síntese da N,N-Dimetiltriptamina (DMT) e  $\beta$ -carbolinas mediante reação de metilação da triptamina, sob diferentes condições de reação, variando-se a temperatura, fonte de energia, estequiometria e tempo, de acordo com os princípios da Química Verde. Entretanto, em todos os casos obteve-se misturas de produtos (monometiltriptamina, DMT, trimetiltriptamina e  $\beta$ -carbolina). Diante desses resultados, os produtos brutos de reação foram submetidos à purificação por Extração em Fase Sólida (SPE), com diferentes tipos de cartuchos e eluentes. As frações coletadas foram analisadas por Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (GS-MS). Os resultados obtidos não foram satisfatórios, considerando que não houve a separação efetiva das substâncias de interesse. Como perspectivas, propõe-se o estudo das condições de separação ou aplicação de outras técnicas para o isolamento dos produtos.

**Palavras-Chave:** Química forense. Química orgânica. Química verde.

## OBTENÇÃO DE PADRÕES ANALÍTICOS PARA QUÍMICA FORENSE - PARTE II

**Autora:** Ana Clara Borges Moreira

**Orientadora:** Adriana Akemi Okuma

**Coorientadores:** Cleverson Fernando Garcia; André Dias Cavalcanti

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A Ayahuasca é uma bebida psicoativa tradicionalmente utilizada por diversas etnias indígenas da Amazônia. O uso da bebida fora de ambientes ritualísticos não é autorizado por lei e, nesta situação, pode vir a ser objeto de exames forenses. O objetivo deste estudo é o desenvolvimento de técnicas alternativas e eficazes, de acordo com os princípios da Química Verde, para a obtenção de padrões analíticos da N,N-dimetiltriptamina (DMT), substância responsável pelo efeito serotoninérgico no organismo após a ingestão da Ayahuasca. Inicialmente, realizou-se a extração sólido-líquido de uma amostra pulverizada da planta *Mimosa tenuiflora* - popularmente conhecida como "Jurema-preta" e que possui considerável concentração de DMT - com solução aquosa diluída de ácido sulfúrico sob aquecimento. O extrato aquoso ácido foi alcalinizado com hidróxido de amônio concentrado. A mistura resultante foi submetida à extração líquido-líquido simples com éter dietílico e salting out. A análise do extrato orgânico por Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (GC-MS) possibilitou a identificação da DMT. Portanto, a metodologia proposta neste trabalho proporcionou a obtenção da DMT mediante aplicação de técnicas simples e rápidas de extração sólido-líquido e líquido-líquido, sob condições brandas, utilizando reagentes e solventes verdes, atendendo aos princípios da Química Verde.

**Palavras-Chave:** Química Forense. Química Orgânica. Química Verde.

# OBTENÇÃO DE SQC A PARTIR DE TOLUENO P.A. PARA USO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

**Autor:** Tiago Aparecido da Silva

**Orientador:** Cleverson Fernando Garcia

**Coorientador:** Rangel Caio Quinino Dutra

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Soros hiperimunes para uso humano são medicamentos que inibem toxinas de animais peçonhentos e tratam patologias como raiva e tétano. Em Minas Gerais a Fundação Ezequiel Dias (FUNED) é a única produtora desses soros, utilizando em sua fabricação o tolueno. Para garantir a segurança do usuário, a concentração do tolueno residual no soro deve ser quantificada, porém esta prática é recente no Brasil, tornando-se necessário o desenvolvimento e validação de metodologias específicas. Dado que na validação de um método analítico é crucial que se tenha um padrão de pureza confiável, objetivou-se no presente trabalho a caracterização e quantificação de tolueno P.A. comercial para ser utilizado como SQC. Para tanto, o tolueno foi caracterizado por meio de técnicas espectroscópicas (UV e FT-IR) e espectrométrica (EM). E quantificado por meio de CGIC e Análise de Umidade por Karl Fischer coulométrico. Como resultado o tolueno foi identificado por meio das bandas características no UV (207 e 261 nm), no FT-IR (3027, 3061, 3086, 2980, 2871, 2000, 1667, 1606, 1497, 1465, 1379, 1179, 1082, 1031, 726 e 694  $\text{cm}^{-1}$ ) e pelos sinais dos fragmentos de massas e suas abundâncias (92, 91, 65 e 39  $\text{m/z}$ ), e quantificado com as demais técnicas com o teor de 99,764 %  $\text{m m}^{-1}$ . O tolueno comercial pôde ser caracterizado como SQC, apresentando elevado grau de pureza, viabilidade econômica e, portanto, capaz de ser usado na validação de métodos de determinação do teor de tolueno nos soros hiperimunes.

**Palavras-Chave:** Tolueno. SQC. Soros hiperimunes.

# OS LIVROS DIDÁTICOS EM FOCO: SEUS USOS, APROPRIAÇÕES E OS DISCURSOS ACERCA DA DEFINIÇÃO DE SABER HISTÓRICO NA COMUNIDADE ESCOLAR DO CEFET-MG

**Autoras:** Teresa Mol Fonseca; Ana Flávia Santana

**Orientadora:** Isis Pimentel Castro

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

A disciplina História vem sofrendo críticas com relação a sua validade como conhecimento digno de confiança e, por conseguinte, o ensino de História e seus materiais didáticos tornaram-se objetos de suspeição, constituindo-se lugares por excelência de disputas sobre a dimensão de autoridade do saber histórico e seus usos por diferentes atores políticos. Alvo de críticas da imprensa, dos estudantes, da comunidade acadêmica e mesmo dos movimentos sociais. É verdade que tal debate não é novidade, contudo, hoje, acompanhamos novos atores nessa arena. A partir de questionários repassados a comunidade discente e docente buscamos construir um panorama sobre o status do conhecimento histórico em tempos de ataques às ciências humanas. A própria construção do questionário com as alunas já se apresenta como um indício interessante dos elementos norteadores da discussão entre os discentes: o uso da internet, as demandas relacionadas as pautas identitárias, as críticas em relação a linguagem do livro didático, por exemplo. Outro aspecto interessante são as formas de percepção do debate acerca da legitimidade de determinados conteúdos muito marcados pelas informações obtidas no ambiente familiar. A construção e o cuidado na confecção do questionário já trouxeram uma serie de reflexões sobre a complexidade da cultura histórica na qual os alunos estão inseridos, neste caso, com alguma ciência das diferentes formas de se relacionar com o passado.

**Palavras-Chave:** Livro didático. História. Cultura escolar.

# OTIMIZAÇÃO DA ENERGIA UTILIZADA NOS EXAMES DE MAMOGRAFIA

**Autor:** Raphael Floresta Vieira

**Orientador:** Arnaldo Prata Mourao

**Coorientadores:** Mabel Bustos Flores; Wanderley dos Santos Roberto

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A produção de radiação ionizante a partir da eletricidade envolve-se uma grande quantidade de energia, sendo importante que as medições obtidas utilizando esses equipamentos sejam de boa qualidade. Porém, nem sempre o balanço de energia utilizada, quando depositada no paciente, é levado em conta nessa análise. Este estudo visa analisar e otimizar a quantidade de energia utilizada em relação às doses depositadas em paciente durante o exame de mamografia. Utilizando o mamógrafo Graph Mammo AF, com alvo/filtro de Mo/Mo, foram feitas medições da dose em diferentes alturas, variando os parâmetros de entrada tensão e carga. As medições de dose foram feitas utilizando o instrumento Accu-Gold 2 Radcal e variando as alturas relativas de 0 a 25 centímetros, tomando como referência a superfície do bucky. Os valores de tensão variaram de 22 a 28 kV e a carga de 10 a 300 mA.s. A intensidade do feixe, e conseqüentemente a dose depositada, varia em relação ao quadrado da distância e aos parâmetros utilizados, tensão e carga. Portanto, isso deve ser considerado na otimização da energia utilizada nesses processos. Com este estudo foi possível avaliar a variação da intensidade do feixe de raios-X demonstrando que o comportamento varia segundo a lei do inverso ao quadrado da distância e que a curva de comportamento é dependente da energia do feixe utilizado.

**Palavras-Chave:** Mamografia. Energia. Dose.

# OTIMIZAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE TERPENOS BIOATIVOS DO PLECTRANTHUS AMBOINICUS POR MACERAÇÃO E INFUSÃO ASSISTIDAS POR ULTRASSOM

**Autoras:** Bárbara Vitória de Sousa Marciano; Yasmim Edith do Nascimento Guimarães

**Orientadora:** Esther Maria Ferreira Lucas

**Coorientadora:** Ana Maria Resende

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A espécie vegetal *Plectranthus amboinicus* (hortelã-graúda) é utilizada na forma de chás, na medicina popular. Esse trabalho teve com o objetivo verificar se a aplicação de ultrassom favorece a extração dos sesquiterpenos bioativos da hortelã graúda, nos processos de maceração em acetato de etila e água e infusão em água. Para isso, foram preparados extratos 10%(m/v) a partir folhas frescas, utilizando, como solvente acetato de etila, água fervente e a temperatura ambiente. O contato entre material vegetal e solvente ocorreu com e sem ultrassom por períodos de 5 e 15 minutos. Os extratos foram particionados por micro-extração líquido-líquido e a composição química foi determinada por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Em todos os extratos o metabolito majoritário foi o timol, para o qual a literatura relata atividades anti-inflamatória, antifúngica, inseticida, ansiolítica e antidepressiva. Os extratos obtidos por maceração em acetato de etila apresentaram seis metabolitos: timol,  $\beta$ -cariofileno,  $\alpha$ -cariofileno,  $\alpha$ -cimol,  $\alpha$ -bergamoteno e  $\beta$ -terpineol. O emprego do ultrassom levou à extração destes em maiores concentrações. Nos extratos obtidos por infusão em água fervente e maceração em água fria, sem ultrassonificação foi observado apenas o timol. O emprego de ultrassom conduziu à extratos que apresentaram timol,  $\beta$ -cariofileno,  $\alpha$ -bergamoteno. Conclui-se que a ultrassonificação favorece a extração dos terpenos bioativos da hortelã graúda.

**Palavras-Chave:** Hortelã graúda. Terpenos. Cg-MS.



# PARALELISMO COMPUTACIONAL UTILIZANDO TÉCNICAS ESTATÍSTICAS

**Autor:** Inácio Silveira Latorre Moura

**Orientador:** Eduardo Henrique da Rocha Coppoli

**Coorientadora:** Cássia Nunes Almeida

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A computação paralela vem sendo aplicada em diversas áreas do conhecimento, uma vez que contribui com a redução do tempo gasto no processamento de determinados algoritmos. O Método dos Elementos Finitos (MEF) é utilizado amplamente para se determinar soluções aproximadas de equações diferenciais com valores de contorno, entretanto esta metodologia possui limitadores quando se pretende paralelizar seu código computacional. O Belief Propagation (BP) constitui uma das possíveis alternativas para se tratar estes problemas de valor contorno, sendo o Gaussian Belief Propagation (GaBP) uma variante do BP que utiliza um processo de inferência para a obtenção da solução do problema baseado em uma distribuição normal. Uma importante característica desta metodologia é que a mesma descarta a necessidade de um sistema linear e devido a sua construção, baseada em transmissão de mensagens, a torna altamente paralelizável. Neste trabalho foi paralelizado um algoritmo GaBP utilizando-se OpenMP (Open Multiprocessing), chegando-se a um speedup de aproximadamente 2,5 em relação ao algoritmo original.

**Palavras-Chave:** Paralelismo Computacional. Estatística. OpenMP.

# PARALELIZAÇÃO DE MÉTODOS NUMÉRICOS PARA RESOLVER EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

**Autor:** Marcelo Lopes de Macedo Ferreira Candido

**Orientador:** Luis Alberto D'Afonseca

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

As equações diferenciais são as principais ferramentas de modelagem matemática atualmente disponíveis. Porém, é muito provável que um modelo não possua uma solução analítica conhecida ou facilmente encontrável. Para obter soluções para esses casos normalmente buscamos aproximações através de métodos numéricos. Entretanto, para obtermos o grau de precisão necessário esses métodos podem ser computacionalmente caros fazendo com que seja necessário distribuir o processamento em diversos computadores. Estudamos técnicas de paralelismo aplicáveis à solução da Equação da Onda pelo Método de Diferenças Finitas em um cluster com memória distribuída e composto por nós multiprocessados. A aplicação considerada foi a modelagem de dados sísmicos em 2D, nesse problema é necessário simular a propagação de ondas com diferentes fontes em um mesmo meio. Esse problema é especialmente adequado para a paralelização em dois níveis pois a comunicação acontece predominantemente entre as threads com memória compartilhada e não entre os nós com memória distribuída. Foram implementados códigos na linguagem C empregando dois níveis de paralelismo MPI e Multithreading. Os testes foram realizados no cluster do PPGMMC do CEFET-MG.

**Palavras-Chave:** Equações diferenciais parciais. Métodos numéricos. Computação paralela. Equação da onda.

# PERCEPÇÃO DE REPRESENTANTES DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS E DO LEGISLATIVO ESTADUAL SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA ESTADUAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA EM MINAS GERAIS

**Autor:** Giácomo Jordan Russo Moreira Santanna

**Orientadora:** Valéria Cristina Palmeira Zago

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Acabar com a pobreza e a fome, assegurando crescimento e gestão sustentável dos recursos naturais do planeta só será possível se houver um comprometimento com o mundo sustentável. Isso exige mudanças desde a transição de processos e de sistemas de agricultura que garantam a segurança alimentar adequada, sustentável, com equidade social, econômica e ambiental. Sendo assim, a presente pesquisa busca descrever a percepção de representantes dos órgãos públicos e do legislativo sobre a implementação Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica em Minas Gerais (PEAPO-MG). Utilizou-se, de entrevistas semiestruturadas como fim de constatar se existe um consenso que denote avanços na temática “agroecologia e produção orgânica” no Estado de Minas Gerais. De acordo com os dados levantados, sugere um consenso de que a instituição coordenadora da PEAPO-MG, vem dinamizando algumas ações, mesmo que pontuais, ligadas à agroecologia e produção orgânica de alimentos. Porém, conclui-se que a partir da homologação da PEAPO eram esperadas maiores mudanças, contudo os representantes dos órgãos públicos e do legislativo estadual acreditam que apesar dos avanços, pouco mudou, necessitando de uma maior destinação de recursos para a regulamentação da política e de uma melhor articulação e comunicação entre os setores políticos, produtores e sociedade civil.

**Palavras-Chave:** Políticas públicas. Agricultura. Produtos orgânicos.

## PERIÓDICOS LITERÁRIOS BRASILEIROS: ANOS 1970/1980 - EDIÇÃO E SOCIABILIDADES

**Autora:** Ana Luísa Araújo de Albuquerque

**Orientadora:** Paula Renata Melo Moreira

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente relatório tem como finalidade expor os resultados da pesquisa "Periódicos literários brasileiros: anos 1970/1980 - edição e sociabilidades", desenvolvida nos anos de 2018 e 2019 por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). A pesquisa teve como objetivo promover a recolha e análise de periódicos literários lançados no Brasil nos anos de 1970 a 1980, com o intuito de compor um acervo que consiga mapear as publicações, os locais dos arquivos e o estado dos exemplares, gerando dados para o acesso às publicações. Como procedimento, foi realizada pesquisa a acervos online (no Brasil e alguns no exterior) e in loco na cidade de Belo Horizonte. Identificamos diversos periódicos e, principalmente, observamos a conservação bissexta que existe no campo em questão. Concluimos reforçando a ideia da dificuldade de mapeamento do campo, dada a especificidade do material, mas também chegando a alguns resultados significativos acerca de que periódicos são mais facilmente encontrados nos acervos públicos.

**Palavras-Chave:** Periódicos literários brasileiros. Anos 1970 e 1980. Edição.

# PLAY(CODE): UMA PLATAFORMA GAMIFICADA PARA O APRENDIZADO INTERATIVO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO - PARTE I

**Autor:** Gustavo Marques

**Orientadora:** Glívia Angélica Rodrigues Barbosa

**Coorientadores:** Ismael Santana Silva; Flávio Roberto dos Santos Coutinho

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O objetivo do Play(code) é oferecer um ambiente de ensino gamificado e colaborativo que fomenta o aprendizado desse conteúdo, autodidata ou guiado por um tutor. A metodologia adotada consiste em uma abordagem dividida em cinco etapas. Sendo que dessas, três já foram concluídas. Inicialmente, foi realizado um levantamento e uma caracterização dos sistemas educacionais existentes focados no ensino de Lógica de Programação. Por meio dessa caracterização foi possível identificar as vantagens e os limites desses sistemas. Em seguida, foram levantadas, na literatura, as estratégias de qualidade de uso para motivar a utilização contínua na plataforma. Posteriormente, os requisitos funcionais, não funcionais e a arquitetura do Play(code) foram especificados, visando alcançar objetivo da plataforma. A quarta fase, em andamento, consiste no desenvolvimento do Play(code). A plataforma está sendo desenvolvida em módulos e cada nova versão é verificada por testadores e avaliadas por especialistas em Interação Humano Computador (IHC). Finalizado o desenvolvimento, o Play(code) será avaliado junto aos usuários finais. Em termos de contribuições, essa pesquisa é relevante uma vez que disponibiliza uma plataforma para auxiliar no ensino de Lógica de Programação, por meio de recursos que estimulam o aprendizado de um conteúdo considerado desafiador e complexo.

**Palavras-Chave:** E-learning. Aprendizado à distância. Gamificação.

# **PLAY(CODE): UMA PLATAFORMA GAMIFICADA PARA O APRENDIZADO INTERATIVO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO - PARTE II**

**Autores:** Joice Sena; Daniel Franco

**Orientadora:** Glívia Angélica Rodrigues Barbosa

**Coorientadores:** Ismael Santana Silva; Flávio Roberto dos Santos Coutinho

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Este projeto teve como objetivo estimular o aprendizado de Lógica de Programação, por meio de uma plataforma online gamificada e colaborativa, denominada Play(code). O objetivo do Play(code) é oferecer um ambiente de ensino que fomenta o aprendizado desse conteúdo, autodidata ou guiado por um tutor. A metodologia adotada para desenvolver o projeto consistiu em uma abordagem dividida em cinco etapas. Destas, as etapas (1) Caracterização das plataformas existentes que focam no ensino de lógica de programação e (2) Definição das estratégias que visam estimular e motivar o uso contínuo de sistemas interativos, já foram concluídas. Atualmente, o projeto encontra-se nas etapas de desenvolvimento e teste do Play(code). Finalizado o desenvolvimento, o Play(code) será avaliado junto aos usuários finais. Em termos de contribuições, essa pesquisa é relevante uma vez que, disponibiliza uma plataforma para auxiliar no ensino de Lógica de Programação, por meio de recursos que estimulam o aprendizado de um conteúdo considerado desafiador e complexo.

**Palavras-Chave:** E-learning. Aprendizado à distância. Gamificação.

# PREPARO DE CATALISADORES HETEROGÊNEOS BIMETÁLICOS BASEADOS EM NB E MN PARA REMOÇÃO DE CONTAMINANTES CONTENDO N E S DAS FASES OLEOSAS

**Autor:** Guilherme Rodrigues Farias

**Orientador:** Wallace Doti do Pim

**Coorientador:** Humberto Osório Stumpf

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

No presente trabalho foram preparados materiais bimetálicos à base de nióbio e manganês. Uma das aplicações de materiais contendo nióbio é a sua utilização comocatalisadores em reações de oxidação de compostos orgânicos presentes em fases aquosa e oleosa. Neste sentido, há um grande apelo para a remoção de compostos nitrogenado e sulfurados presentes no petróleo a fim de minimizar os impactos ambientais causados durante a queima destes combustíveis, contribuindo para a formação de chuva ácida, cujos impactos são devastadores. Dessa forma, prepararam-se materiais bimetálicos à base de Mn/Nb a partir do precursor oxalato de nióbio amoniacal e permanganato de potássio em meio ácido utilizando ácidos cítrico ou succínico como direcionadores para formação de estruturas porosas. Os materiais foram obtidos na forma de sólidos policristalinos e foram caracterizados por espectroscopia de absorção na região do infravermelho; análise térmica; difração de raios X por policristais e por MEV/EDS. Os materiais foram aplicados como catalisadores heterogêneos em reações oxidação de quinolina e dibenzotiofeno, compostos modelo de contaminantes contendo N e S, respectivamente. As reações bifásicas (acetonitrila/ciclohexano) foram conduzidas em temperatura ambiente e a remoção dos contaminantes foi monitorada por GC-FID. Os catalisadores foram eficientes em relação à oxidação dos compostos, removendo até 70% de quinolina e 40% de dibenzotiofeno.

**Palavras-Chave:** Nióbio. Manganês. Catálise. Oxidação.

# PREVISÃO TEÓRICA DE PROPRIEDADES DE CLUSTERS SELECIONADOS DE ALUMÍNIO E SILÍCIO COM ATÉ 13 ÁTOMOS

**Autor:** Alexandre Coelho Rodrigues Gomes

**Orientador:** Breno Rodrigues Lamaghere Galvão

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A utilização de nanoestruturas, para os mais variados fins tecnológicos, vem sendo vastamente pesquisada na atualidade. Nanoclusters de alumínio e silício fazem parte desses trabalhos, sendo estudados para a utilização em nanocatálises e na indústria de semicondutores. A partir da previsão teórica das propriedades energia de ligação, energia de excesso e gap HOMO-LUMO (realizando cálculos MP2/ECP e MP2/cc-pVDZ), concretizada no ano anterior ao deste presente trabalho, foi possível selecionar as 9 estruturas mais relevantes, sendo estas, a saber: Al<sub>4</sub>Si<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>Si<sub>6</sub>, Al<sub>2</sub>Si<sub>7</sub>, Al<sub>2</sub>Si<sub>8</sub>, Al<sub>10</sub>Si, Al<sub>4</sub>Si<sub>7</sub>, Al<sub>8</sub>Si<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>Si<sub>11</sub> e Al<sub>12</sub>Si. Alguns desses clusters, como Al<sub>10</sub>Si e Al<sub>12</sub>Si já foram sintetizados em laboratório. Nesta nova etapa, focou-se, portanto, no estudo dessas 9 estruturas, englobando o estudo de outras propriedades (frequências de vibração no Infravermelho, potencial de ionização e afinidade eletrônica), importantes para a caracterização e avaliação do potencial que essas possuem em realizar reações de transferência de carga e participar de processos de adsorção. Com base nos resultados obtidos, pôde-se concluir que os clusters Al<sub>10</sub>Si e Al<sub>2</sub>Si<sub>11</sub> apresentaram as mais altas afinidades eletrônicas, sendo bons candidatos a participarem em reações de transferência de carga. Além disso, clusters Al-Si, com até 13 átomos, apresentam modos vibracionais inferiores a 510 cm<sup>-1</sup>, sendo que, os números de onda em torno de 400 cm<sup>-1</sup> parecem ser característicos dessas estruturas.

**Palavras-Chave:** Nanoclusters. Alumínio. Magnésio.



# PRODUÇÃO DE COMPÓSITO METAL/CERÂMICA CONTENDO SiC/ALUMÍNIO/ARDÓSIA PARA APLICAÇÃO EM PRODUTOS ABRASIVOS

**Autores:** Ana Luiza Salgado Abreu; Gabrielle Costa de Souza; Glauco Cesar de Melo Costa

**Orientadora:** Luciana Boaventura Palhares

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Materiais compósitos têm sido o foco de inúmeras pesquisas devido a busca por propriedades diferenciadas desses materiais em relação aos materiais tradicionais isolados. No que se refere a materiais com matriz cerâmica, muitas vezes, as técnicas de produção são complexas e caras, não permitindo a comercialização massiva dos produtos. Uma alternativa seria a utilização de resíduos que podem reduzir os custos gastos na produção dos compósitos além de promover o reaproveitamento dos mesmos que atualmente são descartados de forma inadequada no meio ambiente. No presente trabalho os compósitos metal/cerâmica foram produzidos via prensagem e sinterização em temperaturas de até 1200oC substituindo o alumínio utilizado tradicionalmente por resíduo de ardósia proveniente da extração da rocha. Diferentes formulações foram propostas para avaliar a influência da ardósia e da temperatura de sinterização nos compósitos de matriz cerâmica SiC. Foram confeccionados aproximadamente 200 corpos de prova que foram caracterizados física e mecanicamente, por testes de abrasão e corrosão para avaliar qual a quantidade máxima de resíduo pode ser utilizada sem afetar as propriedades do material em determinadas aplicações. Resultados preliminares mostraram que o resíduo tem potencial para substituir o alumínio.

**Palavras-Chave:** Abrasivos. Carbetos de silício. Compósitos.

# PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ESPUMAS TRIDIMENSIONAIS DE POLI (ÁLCOOL VINÍLICO) PARA CRESCIMENTO DE MICRORGANISMOS

**Autores:** Leonardo Barros Nogueira

**Orientadora:** Danielle Marra de Freitas Silva Azevedo

**Coorientadoras:** Kátia Michele Freitas; Roberta Viana Ferreira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A imobilização celular é um método amplamente empregado em matrizes porosas tridimensionais. Diversos polímeros têm sido utilizados na fabricação de suportes para cultivo celular, principalmente o poli álcool vinílico (PVA). Este polímero possibilita boa adesão celular, é atóxico e favorece a produção de uma matriz porosa. O presente estudo teve como objetivo estudar a imobilização das células de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans* em matrizes tridimensionais de PVA como uma técnica adesão e manutenção celular. As espumas de PVA foram obtidas a partir do processo de agitação mecânica, expansão gasosa com carbonato de cálcio e reticulação química com glutaraldeído. Para análise morfológica em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), após o contato com as diferentes cepas, as esponjas foram desidratadas em concentrações crescentes de soluções de acetona e fixadas em solução 10% tetróxido de ósmio. As espumas de PVA apresentaram quantidade satisfatória de poros. As análises do MEV mostraram maior quantidade de microrganismos imobilizados na superfície das espumas em relação ao interior, além da preservação da morfologia microbiana de todas espécies testadas, comprovando a capacidade de imobilização microbiana ao suporte tridimensional.

**Palavras-Chave:** Espumas de PVA. Microrganismos. Imobilização celular.

# PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UM GEOPOLÍMERO A PARTIR DE RESÍDUOS DE ARDÓSIA

**Autores:** Thayellem Oliveira; Marcus Vinícius Teixeira Barbosa

**Orientadora:** Luciana Boaventura Palhares

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O desenvolvimento tecnológico do país depende, em diversos setores, das atividades de mineração capazes de gerar matéria-prima para os processos produtivos. Porém, associado a isso existe a geração de resíduos que não são utilizados ou são descartados de forma inadequada no meio ambiente. A geopolimerização dos resíduos de ardósia pode ser uma alternativa para produção de novos materiais e também diminuir os impactos ambientais causados pela extração mineral. Associado a isso, a constituição da ardósia, contendo, cloritas, micas e quartzo, se assemelha aos materiais utilizados para produção de geopolímeros atualmente tornando-a apta para a obtenção de um geopolímero. A elevada dureza, resistência a abrasão e desgaste químico dos resíduos de ardósia potencializam a sua aplicação podendo levar a produção de um material mais resistente que o concreto tradicional. O presente trabalho avaliou a aplicação dos resíduos de ardósia em produção de geopolímeros. O resíduo de ardósia foi caracterizado quanto a mineralogia, análise química e morfologia. Foram produzidos corpos de prova com dois ativadores diferentes (NaOH e KOH) e submetidos a temperaturas de cura de 40oC e caracterizados quanto a resistência a compressão e comparação com concreto tradicional. Os valores de compressão registrados, de em média 25MPa, mostram a potencialidade do uso de geopolímeros para construção utilizando-se peças pré moldadas.

**Palavras-Chave:** Geopolímeros. Ardósia. Caracterização.

## **PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DE EMPRESAS INCT-MIDAS: P&R COMPÓSITOS**

**Autores:** Lucas Gabriel Amorim

**Orientadora:** Patrícia Santiago de Oliveira Patricio

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O INCT-MIDAS faz parte do programa do CNPq “Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia” cujo objetivo é a transformação de pesquisas acadêmicas em tecnologias de ponta capazes de gerar retorno para a sociedade. Além disso, auxiliou os pesquisadores da academia a tornarem-se pesquisadores-empresendedores, com visão de mercado e desenvolver um planejamento estratégico para produzir um material comercializável e competitivo no mercado. A empresa P&R Compósitos participou do referido programa com a tecnologia de produção de compósitos a base de poliolefinas e rejeito de mineração. O programa foi constituído de etapas, na qual realizou-se análises de mercado, desenvolvimento do modelo de negócio sustentável, planejamento financeiro, estratégias de venda, análises de viabilidade técnica e comercial, orçamento de equipamentos, e levantamento e contato com clientes em potencial. Comprovou-se que a P&R Compósitos tem potencial para entrar no mercado como fornecedor de materiais compósitos para empresas de injeção de plásticos e como empresa de reciclagem de rejeito de mineração. O compósito produzido possui propriedades mecânicas de cerca de 11% superiores ao polímero virgem encontrado comercialmente. Por outro lado, está envolvido em um mercado nacional que pode gerar mais de R\$ 5,7 bilhões. Ao final do Programa de Aceleração a Empresa P&R Compósitos obteve contato de potenciais clientes, estudo de viabilidade técnica e comercial com testes em equipamentos de produção reais.

**Palavras-Chave:** Inovação tecnológica. Materiais compósitos. Startup; Rejeito de mineração.

# PROJETO DIREITOS HUMANOS E A QUESTÃO MIGRATÓRIA: UMA POSSIBILIDADE DE CONHECER A VIDA DOS MIGRANTES E REFUGIADOS EM MINAS GERAIS

**Autor:** Alexandre da Silva

**Orientador:** Bráulio Silva Chaves

**Coorientadores:** Mateus Cattabriga de Barros Cattabriga de Barros;  
Carolynne Reis Barros

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

O projeto Direitos Humanos e a Questão Migratória objetivou trazer, para dentro do CEFET-MG, a realidade cotidiana dos migrantes e refugiados no estado de Minas Gerais, por meio de palestras e sessões de cinema comentado. Esse projeto foi aprovado no edital no 23/2018, da Secretaria de Política Estudantil do CEFET-MG, que objetiva promover a discussão dos direitos humanos e do combate às opressões. Foram realizadas cinco palestras e duas sessões de cinema comentado. O desenvolvimento do projeto também contou com a atuação do Programa de Educação Tutorial PET-conecTTE, grupo interdisciplinar que tem como um dos focos as populações decorrentes do fluxo migratório presentes na região metropolitana de Belo Horizonte. Foi possível discutir o papel de algumas instituições governamentais e ONGs que trabalham com a temática migratória e do refúgio no Brasil, como é o caso do CEFET-MG, que tem, por exemplo, o curso de Português como Língua de Acolhimento. O projeto propiciou ampla reflexão com grupos de especialistas, além dos sujeitos acolhidos, mostrando conquistas, obstáculos e retrocessos. Tais reflexões, no presente momento, estão sendo consolidadas por meio da produção de textos científicos. Conclui-se que eventos acadêmicos exercem papel fundamental para estimular uma arena de debate, expondo as fragilidades das políticas de acolhimento no Brasil, considerando-se como balizador, notadamente, o Pacto Internacional de Migração.

**Palavras-Chave:** Migração. Acolhimento. CEFET-MG.

# PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM ECG PORTÁTIL PARA MONITORAMENTO REMOTO DE PACIENTE

**Autores:** Larissa Vieira Medeiros; Matheus Goulart da Silva

**Orientador:** Túlio Carvalho

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Este trabalho apresenta um protótipo que realiza a aquisição e a transmissão de sinais cardíacos. O eletrocardiograma (ECG) portátil é capaz de realizar monitoramento remoto dos sinais cardíacos de pacientes, com a intenção de enviar informações para uma possível análise clínica. O sistema consiste em um circuito de aquisição de sinal, processamento digital e de um circuito de transmissão de sinal sem fio. No projeto, foram utilizados componentes de baixo custo para realizar as medições. Optou-se por um conversor A/D de 10 bits, processador de 8 bits operando a 20 Mhz e o protocolo de comunicação Bluetooth entre o dispositivo projetado e um dispositivo móvel. Neste, foi desenvolvido um aplicativo capaz de armazenar e disponibilizar os dados recebidos. O projeto do circuito, a implementação do software e firmware, bem como os testes do protótipo são apresentados neste trabalho. Além disso, esta plataforma poderá ser a base de trabalhos posteriores visando o diagnóstico automático de doenças a partir do sinal coletado

**Palavras-Chave:** Eletrocardiograma portátil. Sistemas embarcados. Instrumentação eletrônica.

# PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FECHADURA ELETRÔNICA DE BAIXO CUSTO

**Autores:** Vitor Avelino Sena; Tulio Farias

**Orientador:** Túlio Carvalho

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O controle de acesso de usuários em ambientes onde armazenam informações e equipamentos de valor é crucial. Além de restringir o acesso, é necessário supervisionar os usuários credenciados para acessar o local através do registro de data e hora do evento. Nesse trabalho, é apresentado o projeto de uma fechadura eletrônica de baixo custo capaz de identificar o usuário por meio de um cartão RFID e armazenar data e hora de acesso. O software implementado tem o objetivo de gerenciar a permissão de entrada e armazenar os registros de data e hora de acesso dos usuários. O projeto é dividido em 4 módulos: Unidade principal, módulo de leitura do cartão RFID, módulo de escrita no cartão de memória SD e módulo do relógio de tempo real (RTC). A unidade principal gerencia as informações recebidas dos módulos RTC e RFID e armazena os dados no cartão de memória, bem como envia o comando de abertura da porta. O sistema foi implementado e os resultados dos testes são discutidos e apresentados neste trabalho.

**Palavras-Chave:** Fechadura eletrônica. Sistemas embarcados. Instrumentação eletrônica.

# PROJETO E MONTAGEM DE UM EQUIPAMENTO PORTÁTIL PARA SOLDAGEM POR DESCARGA CAPACITIVA DE PEQUENOS COMPONENTES

**Autores:** Vinicius Cardoso Antunes

**Orientador:** Cláudio Turani Vaz

**Coorientador:** Andre Barros de Mello Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Os processos de soldagem que utilizam o princípio do efeito Joule são amplamente empregados na união de uma infinidade de componentes metálicos. Entre os vários disponíveis observa-se a soldagem por centelhamento (flash welding), empregando equipamentos portáteis que fornecem a energia necessária através de descarga capacitiva. Este é indicado, devido às suas características, na união de pequenos componentes com destaque para combinações de ligas metálicas que apresentam pouca ou nenhuma compatibilidade entre si. Uma das aplicações é a preparação de termopares para medição de temperatura onde há necessidade de unir os filamentos que o compõem e, para obter resultados mais confiáveis, soldá-los aos corpos onde se deseja monitorar a temperatura. Empresas especializadas comercializam equipamentos desenvolvidos especialmente para esta aplicação. Contudo, mesmo apresentando uma arquitetura simples, tais equipamentos possuem um preço relativamente elevado. O objetivo deste trabalho foi projetar e montar um equipamento portátil de baixo custo. Para isso foram feitas simulações de bancos de capacitores, comandados por um sistema de controle digital. Este controle proporciona uma soldagem com quatro níveis de energia. Após estas etapas o equipamento foi montado e submetido a testes de validação. Os resultados obtidos confirmaram a hipótese proposta de se produzir um equipamento que atenda as necessidades a um custo significativamente inferior ao de um encontrado no mercado.

**Palavras-Chave:** Soldagem. Descarga capacitiva. Termopar. Equipamento.



# PROJETO EDUCAR – EXPERIÊNCIA DA LIGA UNIVERSITÁRIA DE ENGENHARIA E EMPREENDEDORISMO AMBIENTAL SOBRE PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR MÁRIO WERNECK - BELO HORIZONTE MG

**Autores:** Luiz Fernando Dada de Oliveira; Beatriz Guedes de Oliveira;  
Letícia de Paula Dutra; Rafaela Costa Castelo Branco

**Orientador:** Daniel Brianezi

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

A consciência ambiental visa um desenvolvimento sustentável, responsável e justo, a fim de gerar mudanças positivas no cenário socioambiental. A Liga Universitária de Engenharia e Empreendedorismo Ambiental desenvolve o Projeto Educar que objetiva a disseminação da educação ambiental, principalmente em escolas, seguindo três importantes vertentes de estudo: agroecologia e manejo do solo, resíduos sólidos urbanos e recursos hídricos. No segundo semestre de 2018, foram desenvolvidas palestras, dinâmicas e oficinas sobre os temas citados na Escola Estadual Professor Mario Werneck. Dentre as atividades, foram realizadas a construção de um minhocário, um perfil dos solos e a implantação de uma horta na escola. Em todas as dinâmicas, foram utilizados materiais recicláveis, como garrafas pet e baldes de manteiga, além de uma apresentação interativa. Essas atividades contaram com a participação de aproximadamente 15 alunos, com faixa etária entre 6 e 15 anos, além de funcionários da escola, durante 5 encontros. O interesse dos alunos sobre os assuntos foi de suma importância para que fossem realizadas as oficinas. A troca de saberes e o viés social que há em um projeto como este é algo enriquecedor para os membros da Liga Sustentar, como educadores e futuros profissionais da área ambiental, e também para os alunos que terão uma nova perspectiva sobre o tema, tornando-se potenciais multiplicadores na proteção do meio ambiente.

**Palavras-Chave:** Educação ambiental. Escola. Belo Horizonte.

# PROJETOS DE VIDA E EXPECTATIVAS DE JOVENS EM RELAÇÃO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ESTUDO DE CASO – CURSO PRO-TÉCNICO/CEFET-MG

**Autoras:** Laura Quirino Gonçalves; Stéphanie Pereira Barbosa

**Orientadora:** Raquel Quirino

**Coorientadoras:** Raquel de Castro Salomão Chagas; Silvia Danizete Pereira Barbosa

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

Historicamente a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) tem sido uma forma das classes menos favorecidas terem acesso à uma formação de qualidade para inserção no mercado de trabalho. Tendo como lócus o Programa de Extensão Curso Pro-Técnico do CEFET-MG, a presente pesquisa exploratória, teórica-empírica-documental, de cunho quali-quantitativo apresenta os dados do programa desde a sua criação até a presente data e analisa aspectos que interferem nas trajetórias, projetos de vida, motivações e expectativas dos alunos do curso. Por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas com alunos/as do Programa no ano letivo de 2019 acerca de seus dados pessoais (gênero, raça e origem escolar), familiares (renda familiar, benefícios assistenciais, doença/deficiência, número de integrantes, moradia, escolaridade etc.), evidencia-se que os sujeitos são em sua maioria do gênero feminino, pardos, oriundos de escolas públicas e expostos a vulnerabilidades sociais diversas. Os resultados são parciais, uma vez que a previsão de conclusão da pesquisa é para 2020. Espera-se a partir da análise final compreender em que medida o Programa tem contribuído para a formação integral de jovens em vulnerabilidade social, para além da preparação para o vestibular dos cursos técnicos.

**Palavras-Chave:** Educação Profissional. Juventudes. Projetos de vida. Pro-Técnico.

# QUANTIFICAÇÃO DO DESPERDÍCIO ENERGÉTICO DAS SALAS DE AULA DO CEFET MG – CAMPUS I

**Autores:** Renata Kércia Moreira Martins; Raylene Raíssa Frade dos Santos

**Orientador:** Daniel Brianezi

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

A demanda energética se encaixa como um dos eixos de discussão da sustentabilidade. Tendo em vista a quantificação do desperdício energético no CEFET-MG campus I, os membros da Liga Universitária Sustentar diagnosticaram tal desperdício causado pelo uso inadequado de lâmpadas e ventiladores das salas de aula dos 3º e 4º andares da instituição, quando não há professores ministrando aulas. O levantamento de dados foi feito por análise visual em intervalos regulares de 50 minutos de todas as salas envolvidas e em todos os turnos. O instrumento utilizado para coleta de dados foi um formulário, que, após o preenchimento, informava em quais salas o desperdício foi constatado e a quantidade de lâmpadas e ventiladores associados ao mesmo. O levantamento durou 3 semanas, e a partir dos resultados obtidos pôde-se constatar que o andar, turno e dia da semana em que há um maior desperdício energético é o 3º, manhã e quinta-feira, respectivamente. Além disso, em 1 semana de análise esse desperdício representou um gasto de R\$243,60 para o CEFET-MG, que equivale à 295,395 Kwh. Fazendo uma extrapolação para 1 ano letivo, isso equivale a um consumo de 2.102,73 KWh e a um custo de R\$9.110,64.

**Palavras-Chave:** Desperdício. Energia. Quantificação. CEFET-MG.

# RECLASSIFICAÇÃO DOS AUTÔMATOS CELULARES DETERMINÍSTICOS

**Autor:** José Antônio Carneiro Ávila

**Orientadora:** Marcela Richele Ferreira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Os Autômatos Celulares (CA) são modelos matemáticos computacionais que obedecem a regras específicas. Essas regras são locais e determinam sua evolução temporal de acordo com o estado da vizinhança de um dado sítio e do seu próprio estado em um determinado instante de tempo. A evolução de cada autômato gera um perfil característico que permitiu ao cientista Stephen Wolfram a realização de uma classificação inicial. Com o objetivo de ampliar essa investigação, esse trabalho propôs um novo mapeamento baseado na variação da rugosidade. Para isso, foi considerada uma rede regular constituída por sítios idênticos que assumiram dois valores possíveis: 0 (vazio) ou 1(ocupado). Esses estados modificavam a cada interação e eram responsáveis por determinar o estado seguinte. Além de apresentar interações locais, a atualização acontecia de forma síncrona em todos os sítios. O código foi desenvolvido em linguagem C, e permitiu a visualização da evolução das regras de cada autômato celular, bem como o cálculo da rugosidade gerada a cada passo de tempo. Foi criado, também, um script no Scilab para a construção dos gráficos da rugosidade em função do tempo. Após análise dos gráficos obtidos, observou-se comportamentos diferentes para autômatos de uma mesma classe. Com esses resultados foi possível gerar um novo mapeamento e concluir que uma análise mais profunda para cada subclasse gerada será possível a partir do cálculo dos expoentes críticos que são calculados a partir da rugosidade.

**Palavras-Chave:** Autômatos Celulares Determinísticos. Evolução temporal. Rugosidade.

# RECONSTRUÇÃO DE IMAGEM DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA PRÉ-CLÍNICA UTILIZANDO COMPRESSED SENSING

**Autor:** Matheus Madureira Matos

**Orientador:** Alexandre Rodrigues Farias

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Imagem por ressonância magnética – RM é uma modalidade de imagem utilizada para o imageamento de tecidos vivos que produz excelente contraste e alta resolução espacial sem a necessidade de radiação ionizante. Compressed Sensing (CS) é uma técnica que possibilita a reconstrução de imagens de ressonância magnética (RM) utilizando subamostragem dos dados e técnicas de otimização. A qualidade da imagem de RM reconstruída é determinada principalmente pela esparsidade e pela incoerência dos dados subamostrados. Este trabalho propõe a aplicação de CS na reconstrução de imagens de ressonância magnética de camundongo subamostradas a níveis abaixo daquele definido pelo teorema de Nyquist. Uma imagem de RM de referência completamente amostrada de camundongo modelo C57BL/6 foi adquirida experimentalmente em um scanner de RM de 4.7 Teslas para pequenos animais utilizando sequência de pulsos Spin Echo. Este trabalho utilizou um esquema de subamostragem quase aleatório dos dados de codificação de fase da imagem em diversos fatores de redução com base no procedimento de Monte Carlo. Os dados da imagem subamostrada foram reconstruídos pela técnica de CS utilizando transformada esparsificante DWT (Discrete Wavelet Transform) Daubechies. Os resultados demonstram uma redução significativa no número de dados necessários para reconstrução da imagem sem comprometimento de sua qualidade comparativamente à imagem de referência.

**Palavras-Chave:** Compressed sensing. Ressonância magnética. Pré-clínica.

## REDES DE SENSORES SEM FIO NA DETECÇÃO PRECOCE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

**Autoras:** Ana Maria Rodrigues dos Santos; Isabela Crisitna Rocha Pinto

**Orientadora:** Sílvia Calmon de Albuquerque

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Este projeto teve como finalidade o estudo dos padrões de comunicação para rede de sensores sem fio, como Wi-Fi e LoRaWAN, que se distinguem em termos de custo, alcance, consumo de energia, disponibilidade de dispositivos, entre outros. Os estudos foram pautados na tentativa de potencializar a detecção automática dos recorrentes incêndios florestais, os quais causam devastação na fauna e na flora, perdas materiais e até humanas a cada ano. O sistema prevê a instalação de sensores de temperatura, umidade e gases em uma área a ser monitorada e o envio dos dados coletados para análise e verificação da possibilidade de ocorrência de fogo. O projeto foi constituído por dois grupos, um responsável pela comunicação LoRaWAN, coordenado pela professora Sílvia Calmon de Albuquerque, e o grupo deste trabalho, responsável pela comunicação Wi-Fi, coordenado pela professora Anolan Yamilé Milanés Barrientos. Foram feitos testes de alcance dos sinais de comunicação em ambiente de vegetação de cerrado com placas Módulo WiFi ESP8266 de diferentes modelos. Os testes possibilitaram avaliar quais placas seriam mais adequadas, levando em consideração o alcance, estabilidade e a facilidade em programar.

**Palavras-Chave:** Internet das Coisas. Redes de sensores. Incêndios.

# ROBÓTICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO DA MATEMÁTICA

**Autor:** Samuel Duque Gonçalves

**Orientadora:** Marcela Richele Ferreira

**Coorientador:** Geraldo Magela Couto Oliveira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Os resultados obtidos no Programa Internacional de Avaliação de Alunos de 2012, com o foco em Matemática, mostraram que os estudantes de ensino básico do Brasil tiveram uma nota bem aquém da média internacional. Por mais que a discussão sobre o balanço entre o ensino de Matemática Pura e de Matemática Aplicada no ensino básico perdure há tempo, o currículo de matemática utilizado no Brasil à época da avaliação demonstrou uma ênfase em Matemática Aplicada um pouco acima da média internacional e uma abordagem da Matemática Pura bem abaixo da média. Este trabalho propõe uma aplicação de ferramentas matemáticas na Robótica, como material alternativo para o ensino-aprendizagem de Matemática, tanto na sua forma Pura quanto Aplicada. São abordados, principalmente, os conteúdos de Álgebra Linear e Geometria Analítica, nos estudos de posicionamento, cinemática direta e cinemática inversa de braços robóticos. A metodologia de pesquisa utilizada foi a de revisão bibliográfica sobre Robótica, a fim de levantar os conceitos matemáticos a serem expostos, e a aplicação dos conceitos obtidos no software V-REP, que é um ambiente computacional gratuito de simulação de Robótica.

**Palavras-Chave:** Álgebra linear. Geometria analítica. Matemática aplicada. Robótica.

# ROBÓTICA DE BAIXO CUSTO PARA ESCOLAS PÚBLICAS

**Autores:** Micael Leal Evangelista; Ronaldo Junio Santos Faleiro

**Orientador:** Enderson Neves Cruz

**Coorientadores:** Ronan Drummond de Figueiredo Rossi; Marcos Antônio da Silva Pinto

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

A robótica é uma das áreas da tecnologia que mais atrai o interesse das pessoas, especialmente, crianças e adolescentes, além de utilizar o conhecimento de diversas áreas. Este projeto faz parte do projeto de extensão Laboratório de Tecnologia, e apresenta os robôs seguidores de linha desenvolvidos no Curso de Robótica nas escolas públicas parceiras. Robôs seguidores de linha são robôs autônomos que tem a finalidade de seguir um trajeto descrito por uma linha desenhada sobre uma superfície de cor contrastante com a cor da linha. Nesta etapa do projeto, participaram 40 alunos da Escola Municipal Bairro Tropical e da Escola Municipal José Lucas Filho, ambas de Contagem-MG. Dois professores destas escolas acompanharam todo o processo de forma a se tornarem multiplicadores e garantir a continuidade do projeto. Este curso tem foco em robótica básica usando metodologias e abordagens ativas, tais como metodologia STEAM, aprendizagem criativa, learning by doing, aprendizagem baseada em projetos, dentre outros, e utilização da programação física como ferramenta multidisciplinar, envolvendo as áreas de ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática. Outro objetivo é despertar o interesse de estudantes participantes por carreiras técnicas e científicas, e aprimorar professores das escolas parceiras como orientadores vocacionais. Os alunos das escolas municipais participantes desenvolveram ao longo do curso robôs seguidores de linha utilizando recursos de baixo custo e recicláveis.

**Palavras-Chave:** Robótica. Steam. Aprendizagem criativa.



# ROBÓTICA E GEOMETRIA ALGÉBRICA

**Autor:** Gabriel Alves Barbosa

**Orientador:** Éden Santana Campos Amorim

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Entendemos por Robótica o estudo e desenvolvimento de sistemas automatizados para realizar tarefas humanas - desde produção industrial até auxílio em tarefas cotidianas. Cabe às Exatas o trabalho de modelar e programar tais sistemas: modelos matemáticos permitem descrever o funcionamento dos robôs e algoritmos são empregados para automatizá-los. Em meio a isso, cabe à Engenharia idealizar e otimizar tais sistemas a partir das demandas de problemas reais e apresentar soluções para esses. Para introduzir o conceito de robótica em um projeto de Iniciação Científica voltada para Engenharias, um robô simples é o braço mecânico. Dispositivo formado por hastes e juntas que se movem para alcançar posições específicas do espaço. A relação entre a posição da extremidade final do braço e a angulação entre as hastes são modeladas por sistemas de equações polinomiais, objetos centrais da Geometria Algébrica. Através de encontros semanais para estudos teóricos, em leituras, discussões e exercícios, foi explorado o problema do braço mecânico planar em duas frentes: sua modelagem, através de conceitos básicos da Geometria Algébrica, como ideais de polinômios e variedades algébricas; sua resolução, com a introdução das bases de Groebner e uso do software livre Singular. Como resultado final (e oportunidade de introdução à linguagem LaTeX), foi redigida uma breve dissertação com os temas estudados, além da introdução de um modelo para um braço mecânico espacial.

**Palavras-Chave:** Robótica. Sistemas polinomiais. Base de Groebner.

# SELEÇÃO DE MATERIAIS PARA SISTEMAS TÉRMICOS

**Autora:** Clarice Martins Lima Campanha Dutra

**Orientador:** Tiago de Freitas Paulino

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Os sistemas térmicos são objetos de pesquisa em diversas frentes como fontes alternativas para geração, armazenamento e transmissão de energia, bem como para aumento de eficiência. O presente projeto de pesquisa objetiva realizar uma revisão bibliográfica abrangente para seleção de materiais para sistemas térmicos tendo como foco o armazenamento e o aumento de eficiência. O aumento de eficiência será baseado no uso de tintas térmicas e mantas térmicas em sistemas que demandem redução da transferência de calor. A revisão bibliográfica apontou a existência de materiais com calores específicos mais elevados o que possibilita o armazenamento de energia em espaços reduzidos. Observa-se ainda que o armazenamento de energia em sistemas térmicos de pequeno porte e/ou de baixo custo foi pouco abordado nas pesquisas científicas. A revisão bibliográfica mostrou que o uso de tintas térmicas, desenvolvidas com esferas cerâmicas, possibilita a redução da transferência de calor em telhados, tubulações e equipamentos. Ressalta-se a baixa disponibilidade de pesquisas científicas comparativas entre sistemas que utilizam ou não as tintas térmicas. Por fim, a revisão bibliográfica apontou que o uso de mantas térmicas compostas por uma manta polimérica conjugada com um metal faz-se adequado para reduzir a transferência de calor e garantir a adequada resistência mecânica. Nota-se a grande aplicação em equipamentos, tubulações e em construção civil.

**Palavras-Chave:** Seleção de materiais. Sistemas térmicos. Armazenamento. Tinta térmica. Manta térmica.

# SEQUENCIAMENTO DE OPERAÇÕES PORTUÁRIAS COM CONFLITO UTILIZANDO A META-HEURÍSTICA GRASP

**Autor:** Raphael de Assis Silva

**Orientador:** Gustavo Campos Menezes

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Em diversas aplicações há a necessidade de agendar atividades a serem executadas e deseja-se obter um agendamento que minimize o tempo gasto para concluí-las. Quando essas atividades possuem conflitos entre si, isto é, algumas atividades não podem ser executadas ao mesmo tempo que outras, temos um problema complexo e NP-Hard. Uma especificação desse problema ocorre em sistemas de transportes como terminais portuários. Os terminais portuários apresentam um sistema de rotas de cargas muito complexo e que possibilita uma grande quantidade de combinações possíveis. Com isso surge a necessidade de otimizar essas rotas em busca de um caminho mínimo, reduzindo assim o tempo para carregar e descarregar os navios. O objetivo desse estudo é buscar soluções Heurísticas baseadas em GRASP pra reduzir o makespan em casos gerais onde operações com conflitos devem ser agendadas. Os resultados preliminares indicam que a utilização da meta-heurística GRASP foi eficaz. Para diversas instâncias foram obtidas boas soluções em termos de eficiência e de qualidade do makespan.

**Palavras-Chave:** Sequenciamento. Grasp. Meta heurísticas.

## **SEXISMO NA PROFISSÃO DOCENTE: QUANDO OS HOMENS SOFREM PRECONCEITOS DE GÊNERO!**

**Autor:** Rodrigo Zola Bahia

**Orientadora:** Raquel Quirino Gonçalves

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

O sexismo é uma expressão de preconceito de um grupo social contra outro. Embora atitudes sexistas sejam atribuídas à segregação das mulheres a profissões ditas femininas, as estruturas, grupos e instituições sociais incorporam tais atitudes e as reproduzem contra todos aqueles que desobedecem a uma ordem estabelecida e transgridem o status quo proposto pela divisão sexual do trabalho. Historicamente áreas e profissões dedicadas ao cuidado, incluindo a área educacional, são destinadas às mulheres, tendo o homem o seu espaço profissional em profissões realizadas em ambientes mais inóspitos e com destaque à utilização da força e à tecnologia. Evidencia-se tal divisão em todas as áreas e atividades profissionais e a atribuição de maior ou menor valor econômico e social às profissões ou funções masculinas ou femininas. Destarte, à luz das teorias da divisão sexual do trabalho e da história do trabalho docente, o presente estudo analisa discursos de entrevistas semiestruturadas com professores homens que atuam na Educação Infantil em creches de Belo Horizonte. Os resultados evidenciam que a divisão sexual do trabalho docente demarca os níveis e modalidades de atuação de professores/as na área educacional, cria obstáculos à livre atuação dos professores homens da educação infantil e gera preconceitos de gênero e sexismo também a esse grupo social. Tal situação pode ser caracterizada como um “sexismo às avessas” no qual os homens são também vítimas dos preconceitos de gênero.

**Palavras-Chave:** Sexismo. Divisão sexual do trabalho. Profissão docente. Educação infantil.

# **SIGNWEAVER: PLATAFORMA DIGITAL DE APOIO A CRIAÇÃO E DISSEMINAÇÃO DE GLOSSÁRIOS BILÍNGUES LIBRAS-PORTUGUÊS**

**Autor:** Felipe de Castro Teixeira

**Orientador:** Flávio Cardeal

**Coorientadores:** Vera Lúcia de Souza e Lima; Carlos Augusto Guerra Carneiro

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Este trabalho aborda o desenvolvimento de uma plataforma digital, denominada SignWeaver, que apoia a criação, disseminação e manutenção de glossários bilíngues (Libras-Português). Neste cenário, a principal contribuição deste trabalho consiste em prover um ambiente online inédito para aglutinar os sinais-termo criados pela comunidade surda e, atualmente, dispersos em diferentes bases de dados pelas diversas regiões do Brasil. Adicionalmente, por meio da SignWeaver podem ser criados sinais-termo em Libras para conceitos que eventualmente ainda não tenham sinais criados, podendo-se utilizar ou não para tanto o apoio de métodos computacionais (algoritmos de Aprendizado de Máquina, Visão Computacional e Processamento de Linguagem Natural). O protótipo da plataforma SignWeaver é acessível por meio do endereço eletrônico: [app.signweaver.com.br](http://app.signweaver.com.br), sendo que a ele foram incorporados no âmbito deste trabalho novas funcionalidades que aprimoraram sua usabilidade, tais como: cadastro automático de usuário, compartilhamento de sinais-termo, aperfeiçoamento dos campos de busca e melhorias na exibição dos dados da plataforma. Por fim, foram desenvolvidos três glossários, contendo conceitos técnico-científicos para três das principais disciplinas do Ensino Médio brasileiro, quais sejam: Biologia (252 sinais-termo), Matemática (300 sinais-termo) e Português (166 sinais-termo).

**Palavras-Chave:** Libras. Terminologia. Plataforma Digital.

# SIMULAÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DO NOVO PRÉDIO DE ENGENHARIA MECÂNICA

**Autoras:** Anna Carolina Cerceau Vianna de Assis; Maria Clara Fontoura Procópio

**Orientadora:** Raquel Diniz Oliveira

**Coorientador:** Frederico Romagnoli Silveira Lima

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

A simulação energética na fase de projeto permite prever as condições de conforto e consumo de eletricidade de edificações. A finalidade deste trabalho foi analisar o WWR (Window Wall Ratio) e outros atributos para garantir condições adequadas de conforto térmico dos usuários no projeto do novo prédio do Departamento de Engenharia Mecânica. A partir das plantas disponibilizadas, criou-se um modelo termoenergético 3D no software SketchUp. Posteriormente, utilizou-se o programa EES para estimar o calor gerado e absorvido em cada ambiente do projeto. Como resultado parcial verificou-se que todos os espaços previstos no projeto possuem uma geração de calor maior do que a potência fornecida pelo aparelho de ventilador. Sugere-se, para uma próxima etapa, a estimativa das horas de conforto/desconforto nos ambientes de permanência prolongada, conforme o método de simulação previsto no Regulamento Técnico da Qualidade para Nível de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas (RTQ-C). Estima-se que adaptações de projeto tais como inclusão de sombreamento, entre outros, poderão contribuir para aumentar as horas de conforto dos ambientes naturalmente ventilados e a reduzir o consumo de energia elétrica do edifício para climatização artificial. Contudo, a utilização de aparelhos de ar-condicionado pode se mostrar necessária, em casos extremos.

**Palavras-Chave:** Eficiência energética. RTQ-C. Edifício escolar.

# SIMULAÇÕES DO ESCOAMENTO HIDRÁULICO EM TRECHOS DE RIOS PARA ESTUDOS DE VAZÃO ECOLÓGICA E DE COMPORTAMENTO DE PEIXES

**Autor:** Danilo Macedo Miranda

**Orientadora:** Hersília de Andrade Santos

**Coorientadoras:** Ludmila Moura Moreira Mendes; Verônica Bernardes  
Fontes Soares de Souza

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O crescimento populacional atrelado a má gestão das águas tem causado grandes impactos, como escassez, poluição e redução da biodiversidade. Desta forma, estudos na área de ecodinâmica, ramo que busca conciliar as utilizações dos recursos hídricos com os ecossistemas existentes, têm ganhado destaque. Para manter a integridade de um ecossistema aquático, é importante a realização de estudos hidrológicos, hidráulicos e ecológicos. Dentro deste contexto, este projeto realiza simulações numéricas do escoamento hidráulico 2D para fins de determinação de vazão ecológica em um trecho do Rio Preto (Bacia do Rio Paraíba do Sul) e análise da influência do escoamento hidráulico gerado pela usina hidrelétrica de Três Marias no Rio São Francisco (Bacia do São Francisco). O programa utilizado para as modelagens é o River2D, software livre que trabalha com modelos hidrodinâmicos em duas dimensões, e os dados básicos de entrada são vazão, coordenadas, cotas e rugosidade. Inicialmente, estas informações foram coletadas em campo e tratadas. O modelo do escoamento gerado pelas turbinas de Três Marias foi calibrado através do ajuste da rugosidade do canal, encontrando uma diferença máxima de 20% entre as velocidades medidas e as velocidades simuladas. Os resultados preliminares mostram que o modelo gera uma boa representação do escoamento hidráulico e que pode ser uma ferramenta útil em estudos de mitigação de impactos ambientais em rios.

**Palavras-Chave:** Modelagem numérica. Vazão ecológica. Comportamento de peixes. River 2D. Ecodinâmica.

# SÍNTESE DE CARVÃO ATIVADO A PARTIR DE RESÍDUOS DE ESPUMAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E APLICAÇÃO NA REMOÇÃO DE AZUL DE METILENO EM MEIO AQUOSO

**Autores:** Guilherme Otávio dos Santos; Talita Káren Magalhães Amaral

**Orientador:** Paulo Fernando Ribeiro Ortega

**Coorientador:** Natal Junio Pires

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Atualmente os carvões ativados (CAs) são os adsorventes mais utilizados na remoção de poluentes encontrados em resíduos domésticos e industriais. Muitas pesquisas objetivam a sua obtenção a partir de resíduos plásticos tais como os provenientes de polietileno tereftalato (PET), Policloreto de Vinila (PVC) ou de espuma de poliestireno expandido (EPE). Neste trabalho, resíduos de EPE foram utilizados para a produção de CA via ativação química com KOH. O material resultante possui propriedades texturais ótimas para a adsorção de contaminantes orgânicos, com um volume total de poros de  $1,20 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ , elevada área superficial específica ( $2712 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ ) e conteúdo mássico de grupos funcionais oxigenado de  $3,8 \text{ \% (m/m)}$ . Nos testes de equilíbrio para a remoção de azul de metileno, o CA-EPE alcança uma elevada capacidade de adsorção de  $1058 \text{ mg g}^{-1}$  em pH 11 e supera  $950 \text{ mg g}^{-1}$  entre pH 1 e 9. Estes resultados demonstram que a produção de CAs pode ser considerada um excelente destino para os resíduos de EPE, com capacidade adsortiva superior à da maioria dos adsorventes relatados na literatura.

**Palavras-Chave:** Carvões ativados. Poliestireno expandido. Adsorção sólido-líquido.



# SISTEMA DE CONTROLE DE ILUMINAÇÃO ATRAVÉS DE DETECÇÃO EM TEMPO REAL

**Autoras:** Ana Luísa Martins Brum; Mariana Chaves de Oliveira

**Orientadora:** Danielle Mendonça Okamoto

**Coorientadores:** Ronan Drummond de Figueiredo Rossi; Daniel Franco Leal

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente trabalho pertence às pesquisas do projeto de iniciação científica “Visão Computacional aplicada à Automação”. O objetivo é conhecer e aplicar algumas técnicas de Visão Computacional a partir do desenvolvimento de um protótipo cujo sistema monitora, por meio de imagens, a quantidade e a localização de pessoas em um determinado ambiente, e assim controlar o acionamento de um sistema de iluminação considerando a presença ou a ausência de pessoas, visando economia de energia e segurança. Para este estudo foi necessário aprofundar em conceitos, modelos e tecnologias que podem ser considerados como pré-requisitos para o objetivo proposto, por exemplo, linguagem Python, biblioteca OpenCV, Deep Learning, CaffeModel, Redes Neurais Artificiais, plataforma RaspberryPi e conceitos aplicados à eletrônica de potência. O treinamento realizado para a detecção dos objetos e seres foi efetuado por uma estrutura (framework) de Deep Learning, chamada CaffeModel e um modelo pré-treinado disponível pela família de redes neurais convolucionais (MobileNets). Através dessa combinação, um algoritmo de aprendizagem foi desenvolvido com a capacidade de solucionar problemas de identificação de objetos e a localização dos mesmos presentes em uma imagem, e o seu percentual de classificação. Os resultados obtidos foram satisfatórios e demonstraram a flexibilidade da técnica. A partir destes resultados, foi possível realizar a análise e o desenvolvimento do sistema de iluminação.

**Palavras-Chave:** Visão computacional. Sistema de iluminação. Detecção de pessoas e objetos. Redes neurais artificiais. Deep learning.

# SISTEMA DE MONITORAÇÃO CARDÍACA E RESPIRATÓRIA PARA PEQUENOS ANIMAIS COMPATÍVEL COM AMBIENTE DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

**Autora:** Rebeca Maria Arribamar Coércio

**Orientador:** Alexandre Rodrigues Farias

**Coorientadora:** Laisla Vieira de Almeida

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Ressonância magnética é uma modalidade de imagem utilizada para o imageamento de tecidos vivos que produz excelente contraste e alta resolução espacial sem a necessidade de radiação ionizante. Entretanto, a aquisição de dados em ressonância magnética é um processo inerentemente lento devido a restrições físicas dos sistemas gradientes. Em exames pré-clínicos, que fazem uso de anestésico, o longo tempo de realização das imagens pode significar maior exposição do animal aos efeitos indesejáveis do anestésico, como depressão do sistema nervoso central e hipotermia dentro do frio magneto do scanner. Desta forma, a monitoração contínua de parâmetros vitais do animal como frequências cardíaca e respiratória é essencial. Embora existam comercialmente sistemas de monitoração para pequenos animais compatíveis com scanners de ressonância magnética, estes equipamentos geralmente são específicos para cada fabricante do equipamento e sua aquisição constitui um investimento adicional considerável. O desenvolvimento de um sistema de monitoração de baixo custo para aplicação em vários modelos de scanners de ressonância magnética representa uma aplicação benéfica. Desta forma, este trabalho descreve um sistema de monitoração fisiológica para pequenos animais, o processamento dos biosinais e para ilustrar sua efetividade, apresenta resultados experimentais com camundongo in-vivo em um scanner de ressonância magnética de 4.7 Teslas.

**Palavras-Chave:** Ressonância Magnética. Monitoração fisiológica. Fibra óptica.

# SISTEMA HÍBRIDO DE ENERGIA PARA UMA FÁBRICA LOCALIZADA NA CIDADE DE LOULÉ, PORTUGAL

**Autores:** Henrique Santos da Silva; Maíra Xavier Santos Assis

**Orientador:** Luís Correia

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente estudo teve como objetivo projetar um sistema híbrido de energia para uma fábrica localizada na cidade de Loulé em Portugal. Com auxílio do software HOMER ENERGY foram analisadas soluções economicamente viáveis em um horizonte de 25 anos, equivalente ao tempo de vida útil estimado do projeto. Este trabalho tem como base a análise de um sistema híbrido com recurso ao programa HOMER Energy. O HOMER é um modelo de otimização de micro centrais de energia. Este modelo simplifica a tarefa de avaliação de projetos de sistemas de energia (ligados ou não ligados à rede) para uma variedade de aplicações. Quando se projeta um sistema de energia, deve tomar decisões sobre a configuração do mesmo. Quais os componentes que devem ser incluídos, quantos e qual o tamanho de cada componente deve ser adotado. O grande número de opções de tecnologia e a variação nos custos das tecnologias e na disponibilidade de recursos energéticos, tornam estas decisões difíceis. O principal critério para o desenvolvimento sustentável é aquele em que todos os fatores que interagem no sistema global estejam em equilíbrio e exista uma combinação ideal entre três fatores: economia, ambiente e energia. Qualquer melhoria num destes fatores pode provocar a degradação de um outro fator e prejudicar o equilíbrio. Pretendeu-se, assim, apontar um ou mais cenários que se mostrem favoráveis, baseados na otimização dos três fatores (econômico, ambiental e energético), permitindo propor um cenário mais eficiente.

**Palavras-Chave:** Sistema híbrido. Energia renovável. Sustentabilidade. Bioeconomia.

# SISTEMA RESSONANTE UTILIZANDO METAMATERIAIS PARA CARREGAMENTO DE BATERIA SEM FIO

**Autor:** Victor Sant'anna Filipin

**Orientadora:** Ursula do Carmo Resende

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Nesse trabalho foi realizado o desenvolvimento do ferramental computacional e experimental de um Sistema Ressonante para Transmissão de Energia sem Fio. A modelagem teórica e matemática desenvolvida foi baseada na teoria de circuito e na teoria de propagação de ondas eletromagnéticas. O modelo computacional proposto foi implementado no software de modelagem eletromagnética, CST. Foram investigadas, computacionalmente, diferentes geometrias para o Sistema de Transmissão de Energia sem fio incluindo estruturas metamateriais de forma a aumentar a eficiência e distância de transmissão. Foi então, construído um protótipo para o Sistema. Esse protótipo foi constituído quatro circuitos ressonantes acoplados formados por um conjunto bobina-capacitor-bobina e uma placa de metamaterial constituídas de microbobinas. As bobinas foram constituídas de fio de seção reta circular de forma a obter valores elevados de fator de qualidade. Um dos pares, denominado unidade de emissão, foi ligado à fonte de energia, e o outro, denominado unidade de recepção, foi conectado a um circuito para carregamento de baterias. A frequência de ressonância desses circuitos foi dada pelo produto da indutância pela capacitância dos elementos LC que os constituem (4.76 MHz). Os testes realizados demonstraram a validade do modelo computacional desenvolvido e verificaram a funcionalidade e eficiência do sistema.

**Palavras-Chave:** Transmissão de energia sem fio. Bobinas Ressonantes. Metamaterial.

## SLAM CIENTÍFICO – A CIÊNCIA EM POESIA

**Autor:** Matheus dos Reis Marriel; Daniel Negreiros Lima

**Orientadora:** Cláudia Gomes França

**Coorientadora:** Juliana Azevedo Pacheco

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

Esta proposta teve como objetivo implantar sessões de Slam Científico no CEFET-MG. O Slam surgiu nos anos de 1980 na cidade de Chicago, EUA, e se caracteriza como campeonatos de poesia. Essa prática chegou ao Brasil nos anos 2000 e hoje conta com campeonatos consolidados - Slam BR, Slam Interescolar e Slam da Guilhermina. No ano de 2006, estudantes de pós-graduação na Alemanha criaram o ScienceSlam. Popularizar ciência por meio do diálogo entre práticas culturais e o conhecimento, de forma a criar ambiente propício para estimular a criatividade e estreitar laços da instituição com a sociedade foi o objetivo principal. Os procedimentos metodológicos consistiram em: pesquisa documental sobre referências do Slam; enquadramento de conteúdos científicos; oficinas de processos criativos na prática do Slam; apresentações públicas no CEFET-MG; concepção do 1º Slam Científico do CEFET-MG; avaliação; elaboração de relatório. Como resultados foram realizados os seguintes eventos: Slam de abertura no restaurante do Campus I; oficinas com a participação de alunos de nível médio técnico e graduação – O que é Slam, Ciência e Poesia, Práticas Poéticas, Palavra, Corpo e Manifesto e Aldravia. As conclusões indicaram que promover espaços de diálogo por meio da ciência em articulação com práticas culturais, geralmente subjugadas nos espaços acadêmicos e a sociedade, de forma horizontal e acolhedora, é relevante para a popularização da ciência.

**Palavras-Chave:** Slam Científico. Práticas Culturais. Popularização da Ciência.

## **SOFIA: CIÊNCIA E TECNOLOGIAS PARA O FOMENTO DA AGROECOLOGIA E EDUCAÇÃO POPULAR**

**Autoras:** Lorena Fernandes Ferreira

**Orientador:** Bráulio Silva Chaves

**Coorientadora:** Cláudia Gomes França

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

O presente trabalho objetiva analisar as ações de popularização da ciência nos aglomerados Cabana do Pai Tomás e da Serra, em Belo Horizonte, junto ao CEFET-MG, por meio do SoFiA. Tais iniciativas basearam-se, metodologicamente, em dois eixos: Educação e Tecnologia; Saúde, Meio Ambiente e Tecnologia. As ações começaram com a aprovação no edital 07/2015 da Fapemig, sendo hoje aglutinadas em um programa de extensão. A equipe trabalhou, ao longo dos anos, no desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem (OAs), um Curso de Agroecologia propulsor na criação do Coletivo de Agroecologia do Aglomerado Cabana, entre outras múltiplas atividades. Na perspectiva da continuidade, tem-se, atualmente: a produção e o uso dos OAs desenvolvidos, a fim de disponibilizá-los para outros projetos e espaços, como em escolas formais; um curso de extensão em agroecologia voltado para docentes da Educação Básica da rede pública, com foco nos temas afins e entendendo-a como ferramenta didática para os estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade); a organização de uma Feira Agroecológica permanente, com a presença de um circuito de consumo de alimentos agroecológicos, um espaço educativo na perspectiva da economia solidária e popular, de maneira consonante com o fortalecimento da agricultura familiar. Conclui-se que as atividades do SoFiA contribuem para fomentar a articulação entre ensino, pesquisa e extensão nos vários níveis de ensino.

**Palavras-Chave:** Popularização da ciência. Ciência e tecnologia. Objetos de aprendizagem. Agroecologia.

# SOFRIMENTO NA PÓS-GRADUAÇÃO: QUANDO A PRODUÇÃO DO SABER SE TRANSFORMA EM SOFRER

**Autora:** Fernanda Souza

**Orientadora:** Raquel Quirino

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

A pós-graduação stricto sensu no Brasil é um lócus privilegiado para a formação do pesquisador, a produção do conhecimento científico e um espaço institucional a partir do qual a teoria e a crítica procedem e são definidas as coordenadas materiais de sua produção (HOSTINGS, 2013). A pós-graduação brasileira tem alcançado altos padrões de qualidade e credibilidade internacional, mas não sem prejuízos à comunidade acadêmica. Mendes e Iora (2014) referem-se à produtividade acadêmica no contexto da pós-graduação como um processo de produção toyotista que exige dos pesquisadores uma maior produção em menor tempo, não sendo apenas tal aspecto o que tem contribuído para o seu sofrimento psicossomático. Ainda são escassas as pesquisas que investigam a relação entre formação acadêmica e saúde do aluno no âmbito da pós-graduação. Destarte, a pesquisa “Sofrimento na pós-graduação: quando a produção do saber se transforma em sofrer”, desenvolvida no Grupo de Pesquisa FORQUAP, objetiva analisar o sofrimento e adoecimento de discentes nos programas de pós-graduação stricto sensu do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, a fim de fomentar o debate em torno dessa questão, efetivar o mapeamento de ocorrências de sofrimento mental e adoecimento e subsidiar a elaboração de propostas de prevenção e intervenção no lócus desse estudo. Como a pesquisa se encontra em andamento, resultados parciais serão apresentados por meio de uma revisão da literatura acerca da temática.

**Palavras-Chave:** Sofrimento e adoecimento discente. Pós-graduação stricto sensu. CEFET-MG.

# **SOLDAGEM DE POLÍMEROS ATRAVÉS DO PROCESSO “FRICTION STIR WELDING – FSW”: PROJETO, FABRICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO E FERRAMENTAS**

**Autor:** Rafael Teixeira de Brito Macedo

**Orientador:** Cláudio Turani Vaz

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O processo friction stir welding (FSW), desenvolvido em 1991 no Instituto de Soldagem da Inglaterra (TWI - The Welding Institute), é um dos mais recentes e promissores processos de soldagem no estado sólido. Desenvolvido inicialmente para união de ligas de alumínio, também vem sendo empregado para a união de outras ligas metálicas e, de modo experimental, em peças poliméricas. Devido às características estruturais e propriedades de tal classe de materiais, verifica-se a necessidade de realizar modificações no processo para garantir a otimização dos resultados obtidos. Assim, o objetivo deste trabalho foi fabricar um sistema de fixação, os pinos não consumíveis e realizar testes preliminares de soldagem de topo em placas de policarbonato com espessura de 3mm de modo a avaliar o efeito de algumas variáveis e a "repetibilidade" do processo. Na validação do sistema de fixação foram realizadas medidas de "planicidade" antes e após a fixação da placa de polímero. Soldagens foram realizadas variando diversos parâmetros, como: rotação (rpm), inclinação da ferramenta, tempo de mergulho, velocidade de avanço, sentido de rotação e profundidade de penetração da ferramenta. As soldas obtidas foram avaliadas quanto a "repetibilidade" através da inspeção visual. Os resultados indicaram que, mesmo tendo um dispositivo adequado, esta só pode ser alcançada através do controle eficiente de todos os parâmetros de soldagem.

**Palavras-Chave:** Soldagem. Estado sólido. Fricção. Polímero.



# SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EDP'S VIA BELIEF PROPAGATION

**Autor:** Lucas de Souza Menezes

**Orientador:** Carlos Magno Martins Cosme

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

A solução numérica de equações diferenciais parciais (EDP's) é uma ferramenta extremamente importante para a pesquisa científica que utilize modelagem matemática com EDP's de difícil solução analítica, que necessitando de uma técnica numérica apropriada.

Dentre essas técnicas destaca-se o Método de Elementos Finitos (MEF) que, de maneira simples, transforma o problema original em um problema de resolução de um sistema linear [1], com a desvantagem de pouca adequação ao paralelismo computacional. Como alternativa, tem sido proposta a técnica conhecida por Belief Propagation [2], que transforma o problema anterior em um problema de inferência em grafo, com a vantagem de ser altamente paralelizável, o que traz ganho de eficiência computacional ao ser empregado. Neste trabalho estudamos essa técnica e a aplicamos na resolução numérica da EDP oriunda do modelo de difusão-reação, que surge em problemas de transporte, dentre outras situações. Aplicando esses métodos podemos notar grandes diferenças no desempenho e precisão. O MEF necessita de menos iterações que o Belief Propagation, e as iterações são mais rápidas se a máquina não permitir paralelismo, caso contrário, as iterações do Belief Propagation se tornam mais rápidas, beneficiando esse método. Dessa forma o Belief Propagation se mostra como uma alternativa de método para solução numérica quando se pode utilizar uma máquina com processamento paralelo. Caso isso não seja possível esse método não é indicado.

**Palavras-Chave:** EDP's. Inferência. Algoritmos.

# TÉCNICA “STAIRCASE” DE MODULAÇÃO PARA O INVERSOR DE FREQUÊNCIA DE CINCO NÍVEIS

**Autora:** Anna Luiza Rosa Duarte

**Orientador:** Alex-Sander Amável Luiz

**Coorientadores:** Giovani Guimaraes Rodrigues; Julio Cesar Guerra Justino ; Marcelo Martins Stopa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O uso de inversores de frequência possibilita o controle da velocidade de máquinas elétricas pela variação da frequência fornecida. Isso justifica sua ampla aplicação na indústria. Por outro lado, o uso desses equipamentos gera harmônicos variantes com a velocidade. A distorção harmônica total (THD) produzida causa perdas ao motor e pode ser prejudicial às cargas nele acopladas. Dessa forma, técnicas de comando vêm sendo estudadas a fim de minimizar este efeito. Nesta linha, o presente trabalho tem como objetivo estudar o método Staircase de modulação. Esta técnica, empregada em inversores multiníveis, permite atenuar os harmônicos por meio do ajuste dos ângulos de comutação entre os níveis da tensão do conversor. Sendo assim, foi proposto um estudo das combinações de ângulos possíveis na síntese da tensão. Para isso, foram elaborados códigos, utilizando o MatLab, capazes de realizar uma alternância entre os ângulos que geram os sinais de controle do conversor. Posteriormente, foi analisada, em simulação, a THD, para cada forma de onda, por meio do Simulink. Os resultados obtidos foram superiores aos encontrados anteriormente por eliminação seletiva de harmônicos SHEPWM, modulação já amplamente utilizada. Isso pode ser justificado pela redução das perdas por comutação que as técnicas Staircase proporcionam. Conclui-se que a técnica estudada além de mais simples que a SHEPWM, apresentou benefícios para o circuito estudado ao reduzir tais perdas.

**Palavras-Chave:** Inversores multiniveis. Técnicas de comando. Eliminação seletiva de harmônicos.

## TEMPOS DE TRABALHO E DE INVENÇÃO EM CHICO BUARQUE

**Autora:** Ana Clara Félix Fernandes

**Orientador:** Roniere Silva Menezes

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Belo Horizonte

A pesquisa almeja investigar a presença de imagens relativas a trabalho nas canções de Chico Buarque. Diversas temporalidades e ritmos de trabalho podem ser percebidas nas criações do autor. Algumas canções trazem, tanto nos versos quanto no ritmo-melódico, ressonâncias de cantos de trabalho escravos, outras revelam atividades corporais ligadas ao trabalho no campo e doméstico. Há aquelas que apresentam o dinamismo típico de trabalhos urbanos, por exemplo, na construção civil e na indústria, e há outras que já demonstram a ideia de jogo, de brincadeira, de utopia, de invenção de outras formas de trabalho. Serão analisadas relações entre letra e música e avaliadas técnicas memorialísticas presentes no processo criativo. Um aspecto a ser analisado na pesquisa refere-se ao estudo das relações entre as invenções artísticas e o contexto sócio-histórico das produções. De 1964, ano de publicação da primeira canção do compositor a ser abordada – “Marcha para um dia de sol” – a 2017, ano da publicação de “As caravanas”, o Brasil passou pelo longo período de ditadura militar e pelo retorno à democracia. Mas os versos e ritmos parecem indicar que algo central não mudou: o lugar ocupado pelo cidadão e cidadã comum em suas diversas atividades na área do trabalho. As canções ligam-se à vida cotidiana, à memória coletiva, a experiências compartilhadas. O projeto almeja desenvolver uma melhor compreensão a respeito dos saberes e fazeres que as pessoas comuns têm exercido na história do país.

**Palavras-Chave:** Chico Buarque. Trabalho. Canção

# TRATAMENTO COMBINADO DE EFLUENTES TÊXTEIS POR COAGULAÇÃO – FLOCULAÇÃO SEGUIDO DE ADSORÇÃO

**Autora:** Ana Paula Sales de Souza

**Orientadora:** Patrícia Procópio Pontes

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O grande consumo de água nos processos industriais têxteis gera preocupação em relação à destinação final do efluente têxtil e seu impacto ambiental. A utilização de processos combinados de tratamento tem sido estudada com o intuito de melhorar a eficiência da remoção de cor dos efluentes têxteis. O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um estudo sobre o tratamento de efluentes têxteis através de tratamento combinado por coagulação-floculação seguido de adsorção, avaliando a utilização de  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $FeSO_4$  e  $FeCl_3$  como coagulantes e o efeito da adsorção com adsorventes naturais (bagaço de cana e serragem) no processo de tratamento. Realizou-se o processo de coagulação-floculação, utilizando 25 mL do efluente sintético (50 mg/L do corante marinho poliflix®; 50 mg/L do corante vermelho poliflix® e 10 mg/L de  $Na_2SO_4$ ) com variações nas dosagens utilizadas de coagulante. Quanto ao processo de adsorção, foi utilizado o tratamento do efluente em coluna de adsorção com adsorvente natural variando a vazão e o tamanho da coluna. Para a coagulação, os melhores resultados foram obtidos para o  $FeCl_3$  na dosagem de 600 mg/L com 280 mg/L de  $Ca(OH)_2$ , tendo-se observado uma eficiência de 81,5% de remoção de cor para pH=6. Para a adsorção, os melhores resultados foram obtidos para a serragem Pinnus lavada com água, tendo-se observado uma eficiência de 44,4% de remoção de cor e 29,9% de remoção de DQO.

**Palavras-Chave:** Coagulação. Adsorção. Efluentes têxteis. Adsorventes naturais.

# TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DE LATICÍNIOS VISANDO REUSO DA ÁGUA

**Autora:** Isabella Soares Fernandes

**Orientadora:** Patrícia Rezende

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

As indústrias de laticínios brasileiras geram grande volume de efluentes líquidos com elevada carga orgânica e altos teores de sólidos suspensos, gorduras e nutrientes. Antes de serem lançados em corpos d'água é necessário submeter esse efluente a um tratamento adequado, cuja eficiência possa ser efetiva e comprovada. Os processos oxidativos avançados (POA's) utilizam do elevado potencial redutor dos radicais hidroxila para a oxidação não seletiva de compostos orgânicos, diminuindo a toxicidade dos resíduos e aumentando sua biodegradabilidade. O POA aplicado nesse trabalho, o Foto-Fenton, consiste na formação de  $\cdot\text{OH}$  por meio da degradação do  $\text{H}_2\text{O}_2$  catalisada por  $\text{Fe}(\text{II})$  em meio ácido e sob a irradiação UV-vis. Após o planejamento fatorial, a melhor condição foi determinada usando 35 mg de  $\text{Fe}(\text{II})$ , 108,8 mg de  $\text{H}_2\text{O}_2$  e 45 minutos para a irradiação UV para 200 mL de amostra de efluente. Aplicou-se a melhor condição ao efluente líquido de laticínio seguido da filtração por membrana ao efluente tratado, visando o reuso da água. Concomitantemente, os parâmetros físico-químicos foram avaliados antes e depois dos tratamentos para confirmar a viabilidade do reuso do efluente tratado por Foto-Fenton e filtrado por membrana. Os parâmetros sólidos totais, teor de fosfato e teor de nitrito após a microfiltração mostraram redução de 46%, 45% e 78%, respectivamente, quando comparado ao efluente após o tratamento com o Foto-Fenton, porém ainda não atingiram as condições de potabilidade da água.

**Palavras-Chave:** Tratamento de efluentes. Laticínios. Foto-Fenton.

# TREINAMENTO DE UM SISTEMA DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE OBJETOS ESPECÍFICOS

**Autores:** Larissa Pereira Coutinho; Vinícius Braga Freire

**Orientador:** Enderson Neves Cruz

**Coorientadores:** Marcos Antônio da Silva Pinto; Danielle Mendonça Okamoto

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Este trabalho faz parte das pesquisas iniciais do projeto de iniciação científica “Visão Computacional aplicada à Automação” e tem como objetivos conhecer e aplicar algumas técnicas de visão computacional e analisar o processo de treinamento de uma rede neural artificial para identificação de objetos específicos. Durante a pesquisa, foram estudados os conceitos de detecção de objetos, a linguagem Python, a biblioteca OpenCV, as plataformas Caffe Model e Tensorflow, além das características e recursos da plataforma Raspberry Pi. Desenvolveu-se um sistema de detecção de objetos utilizando plataforma TensorFlow desenvolvida pelo Google, que contém um conjunto extenso de classes e funções para a criação e treinamento de redes neurais de forma rápida e flexível, em conjunto com a plataforma Raspberry Pi e uma câmera digital de 8MP. Após ajustes do sistema, os testes foram realizados com alguns objetos específicos, como moedas e brinquedos. Os resultados obtidos possibilitaram concluir que sistemas que utilizam técnicas de inteligência artificial, quando bem treinadas, conseguem resultados bastante satisfatórios. Como proposta de continuidade da pesquisa e trabalhos futuros sugere-se a utilização de objetos mais complexos e seres vivos.

**Palavras-Chave:** Visão computacional. Sistemas inteligentes. Detecção de objetos.

# TRILHA ECOLÓGICA NA SERRA DA PIEDADE/CAETÉ-MG COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**Autor:** João Pedro Carneiro Miranda

**Orientador:** Matusalém de Brito Duarte

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

Caeté abriga um conjunto de Unidades de Conservação intitulado Serra da Piedade, que possui uma importância socioambiental e sócio-histórica ímpar tanto para o município de Caeté e entorno, dada a pressão constante de mineradoras e construtoras, por exemplo. O objetivo desta pesquisa, ainda em andamento, é construir uma trilha ecológica na Serra da Piedade que possa ser aplicada em trabalhos de campos com estudantes da Educação Básica, a partir dos pressupostos da percepção e da psicologia ambiental e do viés da sensibilização ambiental. Primeiramente foi feito um trabalho de campo no local, acompanhado de alunos da Engenharia Ambiental e profissionais da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Caeté e do Instituto Estadual de Florestas, de modo a coletar informações em pontos estratégicos como: a importância da fauna, da flora local, da geologia, do clima e da interrelação entre os elementos da paisagem. Após o campo, estamos construindo uma trilha com alguns pontos com instruções/questões para que possam ser utilizadas por educadores, de modo a contribuir para a sensibilização ambiental dos usuários/estudantes. Algumas questões farão parte da trilha como: o que aconteceria se a Serra fosse desapropriada? Qual a importância da Serra para o abastecimento hídrico de Caeté? Como o relevo visto na paisagem justifica a importância da preservação? Porque é importante a população conhecer a Serra e sua dinâmica geoambiental?

**Palavras-Chave:** Educação ambiental. Serra da Piedade. Caeté.

# UMA APROXIMAÇÃO POR MEIO DA EQUAÇÃO DE LANGEVIN NÃO-LINEAR PARA A MODELAGEM DO MERCADO FINANCEIRO

**Autores:** Guilherme Otavio Chagas; Leonardo da Silva Borges Moreira

**Orientador:** Leonardo dos Santos Lima

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

Analisamos o efeito da inclusão de termos não-lineares na equação de Langevin (equação diferencial estocástica de Itô) e determinamos a lei de escala obedecida pela distribuição da calda longa ("long tail") da distribuição das probabilidades dos retornos (volatilidades) bem como o índice de Hurst do sistema com o objetivo de verificar se o modelo é adequado como um possível modelo de Econofísica. Mais especificamente, verificamos se a distribuição da calda longa das distribuições de probabilidades obedece a uma lei do inverso da lei cúbica das volatilidades  $P(|r|)=1/|r|^3$ , onde  $r$  é o retorno, a qual é obedecida por alguns mercados financeiros.

**Palavras-Chave:** Equação estocástica. Não-linear. Retorno. Volatilidade.



# USO DE BIORREATOR A MEMBRANA ACOPLADA AO PROCESSO DE OSMOSE INVERSA PARA TRATAMENTO DE EFLUENTE DE CERVEJARIA

**Autora:** Nirvana Cecília Ribeiro

**Orientadora:** Luzia Sergina Franca Neta

**Coorientadora:** Miriam Cristina Amaral

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O Brasil destaca-se como o terceiro maior fabricante de cerveja do mundo. O uso da água em uma cervejaria varia de acordo com sua empregabilidade setorial e, respectivamente, as características do empreendimento. Tendo em vista o grande consumo de água doce, deve-se atentar à significativa carga de efluentes líquidos descartadas com alto teor orgânico, sólidos dissolvidos e suspensão, fósforo e nitrogênio. Empregou-se técnicas de caracterização da água baseados no Standard methods for the examination of water and wastewater (22nd edition). Assim, identificou-se parâmetros como DQO, DBO, condutividade, odor, sabor, turbidez, quantificação bacteriológica e de leveduras. Estes fatores despertam a necessidade de empregar novos meios de tratamento e purificação, como o uso de reatores com módulos de membranas associadas a unidades convencionais. Os resultados da caracterização do efluente, adequam-se ao tratamento utilizando biorreatores a membranas (BRM) que combinam o processo de tratamento biológico concomitante com a separação por membranas. A osmose inversa é utilizada na etapa de polimento do efluente tratado oriundo do BRM. Conclui-se que as caracterizações físico-químicas e microbiológicas do efluente enquadram-se ao uso desta tecnologia, afirmando ser o ideal para recuperação da água e eliminação de compostos indesejados, estando dentro dos parâmetros legislativos.

**Palavras-Chave:** Efluente. Cervejaria. Tratamento. Reuso.

# USO DO BIM NA ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE CASA POPULAR SUSTENTÁVEL

**Autor:** Mateus Mendes de Souza

**Orientadora:** Raquel Diniz Oliveira

**Coorientadora:** Daniela Matschulat Ely

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

Sustentabilidade e déficit habitacional são temas frequentes em debates no país. Diante disso, foi analisada a viabilidade econômica de um projeto de casa popular sustentável, modelada segundo a metodologia Building Information Modeling (BIM), sob o ponto de vista do construtor, de forma que ele não tivesse ônus financeiro. Para isso, foi escolhido um projeto do programa Minha Casa e Minha Vida, disponibilizado pela Caixa Econômica Federal (CEF), a ser utilizado como base. Posteriormente, foi proposta uma implantação de um condomínio, em Belo Horizonte-MG, com o maior número de casas possível, para obtenção de maior lucro, simulando o padrão mercadológico deste tipo de empreendimento. Em seguida, foi analisado o custo e sustentabilidade do empreendimento, sem intervenção. Por fim, o empreendimento foi modificado na busca por mais critérios de sustentabilidade e realizada sua análise de custo. Nela, o empreendimento deveria obter o nível bronze, do Selo Casa Azul, da CEF. Assim, verificou-se a viabilidade econômica, do ponto de vista do construtor, justificando o investimento em projeto de caráter sustentável. Conclui-se que a metodologia utilizada foi apropriada para prover as informações necessárias relacionadas aos custos do empreendimento. Além disso, o BIM permitiu agregar múltiplas camadas de informação que foram usadas em estudos das diferentes disciplinas analisadas neste projeto. Os resultados para os potenciais proprietários devem ser analisados em estudo futuro.

**Palavras-Chave:** Modelagem da informação. Remuneração do empreendedor. Sustentabilidade.

# UTILIZAÇÃO DE UMA METODOLOGIA TEÓRICO-EXPERIMENTAL NA SÍNTESE DE UM COMPOSTO ORGÂNICO INÉDITO

**Autor:** Jefferson Samuel dos Santos

**Orientador:** Wallace Doti do Pim

**Coorientadores:** Breno Rodrigues Lamagnere Galvão; Priscila Pereira Silva Caldeira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

O desenvolvimento sustentável tem se tornado um tema de suma importância no contexto da Química, principalmente após a elaboração dos doze princípios da Química Verde.<sup>1</sup> Dentre eles, encontra-se o princípio da prevenção, que tem por intento evitar a utilização excessiva de solventes tóxicos. Uma maneira de se evitar tal feito em dados experimentos, como a síntese de um composto, é o prévio planejamento da rota sintética. Nesse sentido, a Química Teórica Computacional se revela uma excelente ferramenta para o planejamento de certas rotas. Não obstante, a utilização de métodos computacionais permite, também, a realização de estudos mais acurados de propriedades físico-químicas, catálise,<sup>2</sup> adsorção,<sup>3</sup> dentre outras. Neste trabalho, foram realizados cálculos computacionais utilizando-se a Density Functional Theory (DFT) para prever a estrutura molecular e os modos vibracionais de um composto inédito denominado pyphe. Posteriormente, realizou-se a síntese desse composto reagindo-se a 1,10-fenantrolina-5,6-diona com a 2-aminopiridina. O sólido obtido foi purificado e analisado por espectroscopia na região do infravermelho. Os resultados teórico e experimental referentes aos modos vibracionais foram comparados, e sistemas de cristalização foram testados a fim de se obter um monocristal para análise por difração de raios X. Os cristais foram obtidos, mas, até o presente momento devido a dificuldades experimentais, não se efetuou a análise.

**Palavras-Chave:** 1,10-Fenantrolina-5,6-Diona. Pyphe. Teoria da densidade funcional.

# VALORAÇÃO DA PAISAGEM DE PARQUES MUNICIPAIS

**Autores:** Tereza Santos Teixeira

**Orientador:** Arnaldo Freitas de Oliveira Júnior

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Belo Horizonte

A contemplação da paisagem é um tipo de serviço ambiental capaz de promover diversos benefícios às pessoas. Diante deste fato, este trabalho tem por objetivo mensurar o valor monetário da percepção contingente das paisagens contidas nos Parques Ecológicos Promotor Francisco Lins do Rego, em Belo Horizonte, e Thiago Rodrigues Ricardo, em Contagem. Para tanto, foi desenvolvida uma metodologia valorativa contendo elementos da paisagem tais como; relevo, área de cobertura vegetal, extensão de área verde, fauna/flora, tipo de vegetação, estado de preservação natural, solo exposto, qualidade do ar, tampão térmico e sonoro, e composição do cenário. Para cada um desses aspectos o entrevistado atribuirá um valor monetário, com base percentual em seu salário, que será destinado à conservação. A atribuição deste valor refere-se ao bem-estar que a paisagem proporciona às pessoas. A aplicação dos questionários será feita entre os dias 20 a 30 de agosto do corrente ano. Ao final das análises, espera-se obter o valor monetário das paisagens, porém, resultados preliminares apontam para o despertar da conscientização dos usuários dos parques quanto ao uso e à conservação ambiental.

**Palavras-Chave:** Valoração. Paisagem. Parques municipais.

# VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL DE DESASTRES NATURAIS OCORRIDOS NA REGIONAL OESTE DE BELO HORIZONTE, MG

**Autoras:** Raylene Raíssa Frade dos Santos; Livia Pereira Araújo

**Orientador:** Daniel Brianezi

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Belo Horizonte

O aumento da população, aliado ao intenso processo de urbanização e à ocupação desordenada, contribuiu para o aumento dos desastres naturais. No município de Belo Horizonte/MG esta tendência se faz presente, sendo os deslizamentos e inundações os desastres mais comuns. Os danos gerados por essas ocorrências são enormes, tanto para o poder público como para o privado, causando prejuízos em âmbito social, econômico e ambiental. Diante disso, o presente trabalho valorou as perdas econômicas e ambientais ocasionadas por inundações e deslizamentos na regional Oeste de Belo Horizonte, em dois períodos chuvosos, dos anos de 2016 a 2018. Foram coletados e analisados os dados disponibilizados pelos órgãos públicos: COMDEC-BH, SLU, GERUB-O e URBEL. Aplicou-se também um questionário aos comerciantes das vias de maiores ocorrências de inundação do segundo período. Os custos foram agrupados e, em seguida, contrastado com o PIB de Belo Horizonte, estimado para a regional Oeste. Os resultados apontam que o custo total dos desastres, somando os dois períodos chuvosos, foi de R\$1.980.137,92. O valor do custo encontrado foi conservador, haja vista a dificuldade de obtenção de dados disponíveis em diferentes órgãos e avaliação de danos intangíveis. Conclui-se que estas análises são de extrema importância, pois podem influenciar na tomada de decisões e planejamento do poder público para com o município.

**Palavras-Chave:** Inundação. Deslizamento. Valoração. Belo Horizonte.

# VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS HIDROCARBONETOS: IDENTIFICAÇÃO POR MEIO DO MÉTODO DA ELETRORRESISTIVIDADE

**Autor:** Sérgio de Almeida Araújo

**Orientadora:** Hersília de Andrade Santos

**Coorientador:** Paulo Roberto da Silva Júnior

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Belo Horizonte

O óleo diesel é um combustível amplamente utilizado no Brasil e a contaminação do solo e da água subterrânea são comuns devido ao armazenamento e transporte incorreto. As investigações de contaminações por hidrocarbonetos são comumente executadas por métodos diretos de prospecção, mas eles possuem alto custo e morosidade. Com isso, os métodos geofísicos passam a ser uma alternativa. Os contaminantes possuem uma composição diversificada, além disso, a interação desses poluentes com o solo modifica o seu comportamento. Com isso, as medições em laboratório podem auxiliar as pesquisas in situ. O objetivo desse estudo é verificar se a eletrorresistividade é um método eficiente para identificar a variação da resistividade dos hidrocarbonetos em contato com o solo. Para isso foi projetado aparato experimental para a medição da eletrorresistividade do solo contaminado. Os experimentos devem simular uma contaminação na zona vadosa, considerando o teor de umidade de 80%, com dois solos com granulometrias diferentes (<2mm e <0,02mm) e concentrações de óleo diesel de 5%, 15% e 25%, totalizando 6 misturas. Serão realizadas 5 medições mensais, durante 6 meses, totalizando 180 medições. Com base nestas características, chegou-se a um aparato com formato cilíndrico de diâmetro de 4 cm, comprimento de 12,57 cm e a presença de 4 eletrodos de cobre, feito em PVC. Conclui-se que o aparato proposto tem baixa demanda de armazenamento de solo, baixo custo e rapidez na obtenção dos resultados.

**Palavras-Chave:** Métodos geofísico. Oléo diesel. Contaminação lençol freático.

# **VIOLÊNCIA SIMBÓLICA DE GÊNERO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: DESVELANDO O ASSÉDIO MORAL E SEXUAL NO AMBIENTE ACADÊMICO**

**Autores:** Eloiza Elena Gonçalves Maia; Thiago Eduardo Bicalho

**Orientadora:** Raquel Quirino

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Belo Horizonte

No Brasil, uma em cada cinco mulheres considera já ter sofrido “algum tipo de violência de parte de algum homem, conhecido ou desconhecido” (Fundação Perseu Abramo, 2010). Dentre os diversos tipos de violação à integridade e à dignidade humana das mulheres estão a violência doméstica e familiar, violência sexual, feminicídio, violência de gênero na internet, violência contra mulheres lésbicas, bi e trans e racismo. “Violência” e “gênero” são categorias historicamente construídas e a percepção social da violência não é única e nem universal. Assim, hoje, a violência contra a mulher é evidenciada da forma mais concreta possível à mais velada. Da ampliação do conceito de violência de gênero, Bourdier (2005) considera também a violência simbólica como uma forma velada de violência vivenciada pelas mulheres nas escolas e nos ambientes de trabalho. Destarte, por meio de um levantamento documental e relatos de experiência, tendo por base as teorias da violência simbólica (Bourdieu, 2005) e da divisão sexual do trabalho (Hirata, 2002), analisa-se o assédio moral e sexual sofridos por servidoras e alunas de uma instituição federal de educação profissional e tecnológica. Verifica-se que, revestidas de sutilezas e muita vezes encaradas como brincadeiras, situações vexatórias de assédio moral e sexual impactam a vida e a autoestima dessas mulheres, afetam suas escolhas profissionais e causam “estragos” tanto quanto o assédio moral e sexual materialmente explícitos.

**Palavras-Chave:** Violência simbólica de gênero. Assédio moral e sexual. Ambiente acadêmico.

# VOZES E VIVÊNCIAS DE MULHERES AMBIENTALISTAS: EXPRESSÃO E CIBERATIVISMO EM NARRATIVAS NO FACEBOOK

**Autora:** Erika Cristina Dias Nogueira

**Orientadora:** Lilian Aparecida Arão

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Belo Horizonte

No Brasil, país considerado pela ONG Global Witness como o mais perigoso do mundo para o ativismo ambiental, tendo em vista o alto número de assassinatos de ambientalistas, mulheres lutam por espaços de expressão para disseminarem seu discurso em defesa do meio ambiente. Durante séculos, as mulheres tiveram suas vozes abafadas e silenciadas pela sociedade patriarcal, principalmente em ambientes políticos. Atualmente, o protagonismo ambiental feminino é sustentado pela apropriação da internet, especificamente do site de rede social Facebook. Mesmo com alguns obstáculos que ameaçam a participação e a deliberação política, como desigualdade de acesso, censura e controle excessivo das redes, a apropriação do site por ativistas pode contribuir para reflexões e trocas comunicativas, transformadoras de comportamentos e hábitos. É nesse espaço que estudamos as narrativas digitais de mulheres ambientalistas. Utilizamos uma base epistêmico-metodológica múltipla, percorrendo sobre os discursos digitais de forma constitutiva e qualificando todos os traços discursivos, a fim de entender como se dá a construção das narrativas ambientalistas no Facebook e como essas narrativas contribuem para a expressão ativista.

**Palavras-Chave:** Ambientalismo. Narrativas no Facebook. Discurso digital. Feminismo. Política.



# WIKIQUALITY: UMA PLATAFORMA PARA EXTRAÇÃO DE INDICADORES DE QUALIDADE DE CONTEÚDO COLABORATIVO NA WEB

**Autora:** Beatriz Souza da Silva

**Orientador:** Daniel Hasan Dalip

**Coorientadora:** Poliana Aparecida Correa de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Belo Horizonte

Por meio da internet, um novo tipo de repositório do conhecimento humano está sendo criado. Nele, o usuário não é apenas consumidor, mas também produtor de conteúdo. Tal liberdade, porém, traz consigo uma importante questão: como o usuário pode determinar a qualidade da informação que acessa? Comunidades colaborativas já possuem técnicas manuais para tratar o problema de qualidade dos documentos levando em conta o julgamento humano. Entretanto, tais técnicas manuais enfrentam problemas de escalabilidade devido ao tamanho dessas coleções e a velocidade com que ela se expande. Dessa forma, o presente projeto visa implementar uma plataforma Web para extração de indicadores de qualidade textuais em documentos colaborativos. No presente trabalho, foi possível extrair do texto indicadores de qualidade textuais tais como: legibilidade, número de frases longas e curtas. Além de indicadores de estrutura do texto como número de links, seções e tamanho dos parágrafos. Tal trabalho já possui a implementação para o funcionamento via Web e está sendo feito a adaptação para funcionamento por meio de interface de caracteres. Esse trabalho poderá auxiliar em tarefas como predição automática da qualidade bem como a representação de texto para classificação automática de documentos e para extração de dados estatísticos dos mesmos.

**Palavras-Chave:** Conteúdo colaborativo. Qualidade. Web.



**15 ANOS C&T**

# 15ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

## BIOECONOMIA:

Diversidade e riqueza para o  
Desenvolvimento Sustentável

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2019

Contagem | Outubro 2019

Apoio

Realização

FCM  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

CNPq  
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

FAPEMIG

DCT  
DIRETORIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

DPPG  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

110 ANOS  
UFMG  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**CONTAGEM**

# EFEITOS DE BILINGUISMO NO MAPEAMENTO SINTÁTICO-SEMÂNTICO DA L1

**Autora:** Ana Aguilar

**Orientador:** Cândido Oliveira

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Contagem

Estudos sobre influências translinguísticas são centrais para modelos de representação linguística e para hipóteses como a vantagem bilíngue e o período crítico. Recentemente, algumas pesquisas encontraram evidências de influência da segunda língua (L2) no processamento da primeira língua (L1) (FERNANDEZ et al., 2017). Nosso estudo investigou se o mapeamento sintático-semântico em L1 também pode ser influenciado pelo conhecimento de uma L2. Para isso, utilizamos um experimento psicolinguístico de julgamento direto de condições de verdade baseado em cenários visualizados para analisar o comportamento de bilíngues do par linguístico português e inglês em diferentes níveis de proficiência frente a uma estrutura que é mapeada para diferentes interpretações em português e inglês. Mais especificamente, analisamos, se ao ler frases como “Samuel esfregou a mesa seca”, bilíngues podem realizar a leitura esperada para Samuel wiped the table dry. Enquanto em português o sintagma adjetival (SAdj) descreve o estado do objeto direto durante a ação, em inglês o SAdj descreve o estado do objeto direto após a ação. Os resultados da pesquisa sugerem que, em todos os níveis de proficiência, bilíngues se comportam de forma similar aos monolíngues, realizando apenas a leitura esperada em L1. Nós interpretamos esses resultados como evidência de que os efeitos de influência translinguística observados durante o processamento linguístico não geram mudanças profundas na gramática da L1.

**Palavras-Chave:** Bilingues. Influência interlinguística. Semântica.

# LINGUÍSTICA COMPUTACIONAL, LINGUÍSTICA DE CORPUS E A ANÁLISE COMPARATIVA DE PALAVRAS FREQUENTES NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA SEMANA C&T - CEFET-MG

**Autores:** Dalmo Buzato de Souza Campos; Débora Alvarenga Pereira Perugini; Isadellis Luisa da Paixão Teixeira; Maria Eduarda Kind de Oliveira Moraes

**Orientadora:** Priscilla Tulipa da Costa

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Contagem

A Semana de Ciência & Tecnologia do CEFET-MG é um evento anual que visa a reunir a comunidade acadêmica em torno de atividades sobre cultura, ciência e tecnologia em diversas áreas do conhecimento. Ela ocorre conforme o Calendário da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, instituída por decreto do Governo Federal em 2004, e é promovida pelo Ministério de Ciência e Tecnologia e pelo Governo Federal. Este trabalho teve como objetivo aplicar uma metodologia baseada na Linguística de Corpus e na Linguística Computacional para a realização de uma análise comparativa dos termos mais frequentes nos anais dos últimos três anos do evento. A exploração dos dados linguísticos textuais foi realizada por meio da linguagem de programação R. O resultado foi a obtenção de nuvens de palavras que revelaram os termos mais citados nos trabalhos científicos analisados. Essa pesquisa evidenciou, em um primeiro momento, a representatividade desses termos nos universos de pesquisa considerados. Em um segundo momento, mostrou a importância da interdisciplinaridade entre as áreas da Linguística e da Computação para a geração de dados e interpretação de resultados no campo da linguagem.

**Palavras-Chave:** Linguística de Corpus. Linguística Computacional. Linguagem R.

# MONITORAMENTO DE METEOROS NA ATMOSFERA TERRESTRE

**Autor:** Lucas Assunção Costa

**Orientador:** Geraldo Magela Couto Oliveira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Contagem

A estação de monitoramento de meteoros da rede EXOSS instalada no Campus Contagem tem como objetivo registrar e analisar em determinadas regiões do céu a entrada de objetos na atmosfera terrestre como meteoros, meteoroides, lixo espacial. O monitoramento é realizado a partir de uma câmera que é posicionada no topo do prédio escolar e ligada a um computador que possui os softwares necessários para o processamento dos dados. A análise dos dados é feita periodicamente e busca detectar qualquer atividade na região de cobertura da câmera, como por exemplo objetos luminosos em movimento. Após detecção de alguma atividade é feito o trabalho de classificação do que foi coletado, dado que um objeto luminoso pode ser causado por diversos fatores como um avião, um meteoro, um raio ou até mesmo algum animal refletindo luz. As análises são registradas num banco de dados da rede EXOSS, que possui dados de todo o país nas suas diversas estações. Conclui-se que esta estação de monitoramento é de grande valia para o ambiente acadêmico do CEFET-MG, pois abrange diversas áreas do conhecimento, além de gerar um interesse na comunidade escolar pelos estudos relacionados à Astronomia e Física.

**Palavras-Chave:** Astronomia. Defesa planetária. Meteoros.

# O USO DA TAREFA LABIRINTO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA EM AULAS DE INGLÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA: A APRENDIZAGEM DO MORFEMA /-S/ DE TERCEIRA PESSOA DO SINGULAR

**Autores:** Augusto Moura; Nathalie Barros; Ingrid Ferreira

**Orientador:** Cândido Samuel Fonseca de Oliveira

**Coorientadora:** Elizabeth Duane Santos da Costa

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Contagem

A tarefa labirinto é utilizada no campo da psicolinguística para medir o custo de processamento de diferentes estruturas linguísticas (FORSTER et al., 2009). Mais recentemente, o método vem sendo testado em aulas de língua estrangeira como uma ferramenta educacional complementar (ENKIN; FORSTER, 2014). O estudo ora descrito visa testar o potencial da tarefa labirinto no desenvolvimento do conhecimento implícito e explícito de L2. Mais especificamente, analisaremos o papel dessa ferramenta na aquisição do morfema /-s/ de terceira pessoa do singular do inglês por alunos do CEFET-MG Unidade Contagem com menor proficiência. Analisamos o desempenho de alunos antes e após o treinamento feito com a tarefa labirinto. Para testar o conhecimento explícito dos participantes, utilizamos tarefas de julgamento de aceitabilidade. Para testar o conhecimento implícito, mensuramos os tempos de reação dos participantes em outra tarefa labirinto. Os resultados encontrados sugerem que não há efeito de aprendizagem do morfema /-s/ de terceira pessoa, diferentemente do que havia sido observado em nosso estudo anterior com a estrutura dativa (OLIVEIRA et al., 2019). Os dados serão interpretados a partir da hipótese Bottleneck (SLABAKOVA, 2014), que prevê a dificuldade da aquisição de morfologia funcional na L2.

**Palavras-Chave:** Tarefa labirinto. Aquisição de L2. Métodos de aprendizagem.

## **PARA ALÉM DA FRASE: ANÁLISE TEXTUAL, GRAMATICAL E SOCIOLINGUÍSTICA DA VÍRGULA**

**Autores:** Reidner Santos Ferreira Prazeres; Yasmim Francielle Fernandes de Mattos

**Orientadora:** Suelen Érica Costa da Silva

**Coorientadora:** Ana Maria Nápoles Villela

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Contagem

O objetivo geral deste projeto foi o de analisar quais as funções atribuídas por falantes do Ensino Médio do CEFET-MG/Contagem à vírgula em gêneros textuais como a Redação ENEM. O quadro teórico-metodológico de análise utilizado para aferição do objeto de estudo foi o da Linguística Textual, o da Sociolinguística Variacionista e o de Gramáticos Contemporâneos. A partir desse quadro foram realizadas análises transversais, qualitativas e quantitativas procurando controlar a presença da vírgula nas situações previstas e não previstas pelas regras de pontuação, assim como a ausência da vírgula onde, de acordo com as mesmas regras, ela deveria ter ocorrido. A análise dos dados, especificamente a análise das produções escritas e dos Questionários Sociolinguísticos, indicou que a função da vírgula, para a maioria dos falantes da série inicial do Ensino Médio, é a de marcar as pausas e melodias da fala. Além disso, alguns falantes acreditam que não é necessário possuir conhecimentos a respeito da organização sintática da língua para fazer uso da vírgula de acordo com as situações previstas pelas convenções da escrita. Já a maior parte dos falantes da série final utiliza, em suas produções textuais, a vírgula de acordo com as regras estabelecidas pela norma e afirma que é necessário compreender a organização sintática da língua para qualidade do emprego desse sinal. Assim, a variável social escolaridade tem influência direta na quantidade e qualidade da vírgula.

**Palavras-Chave:** Vírgula. Sociolinguística. Produção Textual. Gramática.

# PROGRAMAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS: RECURSOS PARA O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO

**Autores:** Joseph Almeida Zica; Matheus Vaz Leal Lima

**Orientador:** Alisson Rodrigo dos Santos

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Contagem

O estudo e ensino de jogos digitais está presente no CEFET-Contagem desde sua criação em 2012. Foi possível assim constatar que o uso de jogos digitais mostrou-se uma ferramenta de mediação do processo ensino e aprendizado capaz de motivar os estudantes a buscar além das requisições das disciplinas. Com a criação do grupo de pesquisa "Jogos para o Ensino de Ciências e História - CEFET/MG" em 2018 novas bases foram lançadas e a game engine Unity3D foi escolhida. A Unity3D é o motor de jogos que permite criar experiências ricas em 2D, 3D, RV e RA. A Unity3D é hoje a game engine mais utilizada no mundo com mais da metade dos jogos de plataforma móvel sendo desenvolvida em sua base. Seu editor integrado tem permite trabalhar elementos visuais, dinâmica dos jogos, lógica e regras de negócio, ferramentas para criação de games 2D e 3D , geração de pathfinding IA e uma engine de física integrada. O projeto permite aos estudantes contato direto com a pesquisa e o desenvolvimento de softwares , garantido uma experiência única nesse momento de formação. Permite ainda partilhar com a comunidade acadêmica os conhecimentos adquiridos por meio de apresentações, minicursos e do material instrucional organizado a partir dos estudos. Além disso, com o produto assim elaborado, espera-se permitir boa dose de aprendizado transversal, bem como transferência de conhecimentos, no sentido de que qualquer estudante ou professor de qualquer escola pública possa “aprender brincando”.

**Palavras-Chave:** Ensino. Unity3d. Jogos digitais.



# SATÉLITES DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO

**Autores:** Julio Cesar Rocha de Oliveira Souza; Gabriel Lopes Gontijo de Amorim

**Orientador:** Geraldo Magela Couto Oliveira

**Coorientador:** Jeferson Figueiredo Chaves

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Contagem

Satélites artificiais são dispositivos de alta tecnologia. Atualmente, esses equipamentos são fundamentais para o desenvolvimento da economia, uma vez que são fundamentais para o setor de telecomunicações. Já passa de milhares, o número de satélites em órbita no espaço, o que evidencia a relevância desta tecnologia. Tendo isso em vista, o estudo de satélites didáticos CubeSat e CanSat, visa familiarizar alunos dos cursos de engenharia com estes equipamentos e os desafios que os envolvem. CubeSat refere-se a nano satélites no formato de cubos com 10 centímetros em cada aresta. O CanSat pode ser definido como uma sonda de dimensões iguais a de uma lata de refrigerante. O desenvolvimento desses satélites proporciona aos alunos uma experiência que simula o projeto e construção de satélites reais. O objetivo geral do projeto é construir e lançar satélites didáticos para realizar pesquisas na alta atmosfera. Durante sua execução, participamos de alguns eventos acadêmicos, como o Global Space Balloon Challenge (GSBC) e o CubeDesign, sendo que nestes eventos competimos em duas modalidades: CubeSat e CanSat. O resultado obtido pela participação no GSBC foi satisfatório, recebendo uma menção honrosa pela iniciativa educacional. No decorrer do projeto, novos resultados positivos deverão ser alcançados.

**Palavras-Chave:** Astronáutica. Educação aeroespacial. Satélite didático.

# UTILIZAÇÃO DE SIMHEURISTICS EM UM PROBLEMA INTEGRADO DE PLANEJAMENTO E SEQUENCIAMENTO DA PRODUÇÃO

**Autor:** Henrique Cançado Pereira

**Orientador:** Gustavo Campos Menezes

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Contagem

O problema objeto de pesquisa deste projeto consiste em otimizar a produção de um fluxo de produtos (minério de ferro, grãos, carvão) em um terminal portuário graneleiro. O problema consiste em planejar a produção, alocar produtos e sequenciar equipamentos em um terminal portuário. Para solucionar este problema, a pesquisa aplica técnicas de Simheuristics em um modelo de planejamento da produção hierárquico. O trabalho desenvolvido consiste na elaboração de um algoritmo para definir a quantidade exportada de minério, realizando no primeiro momento um planejamento da produção agregado e na segunda parte o sequenciamento da produção. O Algoritmo consiste em simular possíveis quebras de máquina na parte de sequenciamento. O objetivo dessa simulação é acrescentar a estocasticidade em um problema determinístico, avaliando a qualidade da solução gerada em um ambiente mais próximo do real, com incertezas. A metodologia seguida para se construir essa avaliação foi a de Simheuristics, combinação de simulação com heurísticas.

**Palavras-Chave:** Sequenciamento. Simulação. Heurística.



**15 ANOS C&T**

# 15ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

## BIOECONOMIA:

Diversidade e riqueza para o  
Desenvolvimento Sustentável

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2019

**Curvelo | Outubro 2019**

Apoio

Realização

FCM  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

CNPq  
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

FAPEMIG

DCT  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

DPPG  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

110 ANOS  
UFMG  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**CURVELO**

# ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DAS DIMENSÕES DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL NO PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

**Autor:** Jonathas Gabriel Miranda Rodrigues

**Orientador:** Fábio José Bianchetti

**Coorientadora:** Luciana Patrícia Ferreira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Curvelo

As exigências dos Projetos de Prevenção e Combate a Incêndios PPCI impactam em outros projetos das edificações (arquitetônico, estrutural, etc.) e, conseqüentemente, no custo final da construção. Assim, faz-se oportuna a análise de como ocorre a variação do PPCI de acordo com as dimensões de uma edificação residencial, buscando-se avaliar a possibilidade de correlação entre a proporção da área edificada e do número de pavimentos com essa variação, bem como seus impactos. A partir de projetos propostos de edificações residenciais multifamiliares, estão sendo elaborados PPCI para comparação quantitativa. Como resultados preliminares, tem-se a relação dos principais aspectos a serem considerados em um PPCI residencial e os projetos das edificações residenciais-tipo objeto do estudo. Em complemento, estão sendo desenvolvidos para apresentação na Semana de C&T dados que mostrem como os projetos variam conforme se aumenta o tamanho da edificação e se há proporcionalidade nesta variação. Os resultados preliminares indicam, como aspecto positivo, que os PPCI para edificações residenciais, nas dimensões em estudo, possuem requisitos que oneram menos sua implantação, quando comparados a edificações com outras vocações, por outro lado, como aspecto negativo, destaca-se que tais sistemas residenciais são, via de regra, de operação manual, implicando na necessidade do usuário efetuar o primeiro combate a eventuais incêndios.

**Palavras-Chave:** PPCI. Edificações residenciais Multifamiliares.

# ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE DETERGENTE DOMÉSTICO COMO ADITIVO INCORPORADOR DE AR COM AÇÃO PLASTIFICANTE EM ARGAMASSA

**Autor:** Deyvid Jасolka Matoso

**Orientadora:** Rachel Jardim Martini

**Coorientador:** Esequiel Mesquita

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Curvelo

Os aditivos são considerados qualquer material adicionado à matriz cimentícia com o objetivo de modificar suas propriedades, um deles é o aditivo que melhora a trabalhabilidade da argamassa. O Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio (LAS), princípio ativo dos detergentes, compõe as principais substâncias utilizadas como aditivos incorporadores de ar pela indústria de construção civil. O uso do detergente apresenta baixo custo e fácil acesso no mercado, além de ser constituído por substâncias biodegradáveis por regulamentação. Este trabalho visa comparar o desempenho de argamassas com adição do detergente e da cal. A metodologia foi realizada através da caracterização tecnológica dos materiais; produção de argamassa de referência, AS1, com CP-IV 32 que é o de maior utilização na região do estudo; análise de argamassa com detergente, AS2, e de argamassa com cal, AS3, através da realização de ensaios das resistências à compressão; análise da absorção de água por imersão, índice de vazios e consistências. Estes ensaios foram realizados no Laboratório de Materiais de Construção, do CEFET-MG Campus Curvelo. Os valores de absorção de água das argamassas com detergente, bem como os valores de resistência à compressão obtidos, são compatíveis com as argamassas tradicionalmente empregadas na construção civil. Este trabalho apresenta indicadores que favorecem a inserção deste material no processo produtivo e propõe a ampliação dessa utilização na construção civil.

**Palavras-Chave:** Argamassa. Detergente. Aditivo.

# ANÁLISE DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO DOS ALUNOS DO CEFET CURVELO

**Autores:** Arthur de Macedo Leite; Davi Emanuel Aguiar de Souza

**Orientador:** Vinicius Gomes de Freitas

**Área do Conhecimento:** Ciências da Saúde

**Cidade:** Curvelo

A obesidade é considerada uma doença pela Organização Mundial da Saúde. Em todo o mundo, o número de pessoas obesas é cada vez maior, principalmente nos grandes centros urbanos. Segundo o Ministério da Saúde, no Brasil, cerca de 50% da população está acima do peso e o número de crianças e adolescentes com o quadro de obesidade cresce a cada ano. Portanto, este estudo tem como objetivo verificar qual é o perfil antropométrico do corpo discente na Unidade Curvelo no início do ano letivo. Utilizando uma bateria de avaliações físicas que incluíram a medida de peso e altura, foi possível calcular o Índice de Massa Corporal dos alunos e posteriormente analisou se estão acima do peso ou não. Os resultados preliminares apontam que existe um número elevado de alunos acima do peso e muitos não praticam atividades físicas, entretanto, o valor não é próximo aos relatados pelo Ministério da Saúde, por se tratar de uma cidade do interior e o hábito de locomover através de bicicletas é recorrente. Através deste estudo será possível alertar os alunos sobre os problemas de saúde que podem estar sujeito e fornecer ferramenta para a direção da unidade e professor de educação física traçarem estratégias de promoção a saúde dos alunos.

**Palavras-Chave:** Obesidade. Adolescentes. Atividade física.

# ANÁLISE INFORMATIZADA DO IMPACTO DA COBERTURA VEGETAL NO MICROCLIMA URBANO DE CURVELO-MG

**Autores:** Thales Silva Heck; Eduardo André Avelino Jr.

**Orientador:** Adriano Valerio Resende\*

**Coorientadoras:** Luciana Patrícia Ferreira; Taiza Pinho Barroso Lucas

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Curvelo

Todo tipo de produção humana está associado de forma indelével de seu modo de vida, habitação, saúde e conforto. As cidades são espaços compartilhados onde as funções e tarefas humanas se superpõem. Com o adensamento e super-utilização dos espaços as cidades estão sujeitas a transformações ambientais. Os efeitos do surgimento de ilhas de calor e alteração do microclima urbano podem ser mitigados pela utilização de cobertura vegetal. O objetivo é analisar como o uso da informática pode auxiliar na detecção prévia dos campos térmicos e das ilhas de calor que serão gerados na área urbana de Curvelo-MG. Os objetos de análise propostos são os bairros do município em questão, segundo as características de urbanidade de modo a confrontar as medidas de conforto. O trabalho em andamento consta de camadas de dados superpostas: diagnóstico tridimensional da cidade atual sobre a topografia original; projeção tridimensional da cidade de Curvelo construída; análise georreferenciada de tendência microclimática a partir de dados existentes; dados de vegetação no mesmo período obtidas via Landsat e projeção da envoltória de dados para o caso de adoção de medidas de cobertura vegetal. Com os dados georreferenciadas até o momento, pudemos relacionar os dados de vegetação e clima na cidade com destaque para algumas regiões. E na sequência esperamos relacionar também os dados com o espaço construído na cidade. Espera-se também que este estudo sirva de referência para futuros estudos na região.

**Palavras-Chave:** Microclima Urbano. Georreferenciamento. Cobertura Vegetal.

# ANÁLISE TEÓRICA E EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA SEM FIOS

**Autor:** Júlio César Santos Silveira

**Orientador:** Allan Ferreira Pinto

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Curvelo

O crescente uso de eletroeletrônicos trouxe um cenário favorável às novas necessidades de transmissão de energia. Para atender a essas novas demandas, criaram-se mecanismos que permitem que a mesma seja utilizada em qualquer lugar ou em uma determinada situação. A proposta deste trabalho foi apresentar uma análise teórica e experimental de um sistema de transmissão de energia sem o uso de fios, por meio da indução eletromagnética. Nesta perspectiva, o trabalho propôs uma revisão bibliográfica de diversos modelos de transmissão de potência sem o uso de condutores com a finalidade de verificar algumas configurações diferentes, para propor um modelo baseado em trabalhos já estabelecidos nesta área, que utilizam o acoplamento por meio de bobinas ressonantes e que opera na região do campo próximo. Além disso, o método aqui exposto pode ser usado para avaliar a eficiência da transmissão em um sistema de duas bobinas entre o transmissor e o receptor a ser conectado, a fim de melhorar o sistema por meio da indução eletromagnética necessária para o uso da rede sem fios.

**Palavras-Chave:** Acoplamento indutivo ressonante. Transmissão de energia sem fio. Indução eletromagnética.



# ANÁLISE VIRTUAL DO USO DO BAMBU COMO BARREIRA ACÚSTICA VIVA

**Autor:** Gleison Bruno Costa

**Orientadora:** Luciana Patrícia Ferreira

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Curvelo

Dando prosseguimento à análise do potencial dos softwares gráficos e paramétricos para testes virtuais em materiais pseudo-físicos para a engenharia nos propusemos a analisar o potencial como isolante do bambu em barreiras acústicas. Estas estruturas verticais de contenção ou redirecionamento sonoro, quando construídas com materiais convencionais, possuem altos custos de construção e manutenção para obter durabilidade. Algumas das formas mais comuns de barreiras acústicas é a utilização de massas vegetais. Na análise virtual foi possível estudar esta gramínea, para além de seus usos comuns. Seu potencial, além de biomassa, permitiu considerar os ganhos da geometria individual e em conjunto. Considerando a possibilidade de guiar o crescimento das fileiras de bambu propusemos a obtenção de formas em casca a partir de parâmetros aspectos de custo (mínima quantidade de mudas) e eficiência geométrica da barreira. Para etapas de teste, modelagem e análise foram utilizados softwares o Solid Works, Rhinoceros, Grasshoper e SciLab. Ainda pretendemos aprofundar nos aspectos de altura e vida útil e antes de tratar de passar testes em softwares de modelagem de previsão acústica urbana como o Cadna-A. De qualquer forma, dentro de uma perspectiva sustentável e qualidade estética a proposta tem se mostrado promissora.

**Palavras-Chave:** Análise virtual. Bambu. Barreira acústica.

# ARQUITETURA BIOMIMÉTICA APLICADA A ESPAÇOS DE PESQUISA

**Autoras:** Maria Clara Cazita Soares Silva; Isla Vitória Carvalho Lopes

**Orientadora:** Luciana Patrícia Ferreira

**Coorientadora:** Mariana Martins Drumond

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Curvelo

A natureza é um banco de dados de aproximadamente 3,8 bilhões de anos de soluções sustentáveis, funcionais e de qualidade estética. A biomimética se dedica a utilizar estas soluções como inspiração para atender às necessidades humanas. Na arquitetura de interiores, ela se traduz como uma busca à reconexão com a natureza de modo a tornar os ambientes mais compatíveis com as funções corporais humanas, reduzindo níveis de stress, reconectando com a natureza e trabalhando, também, a ergonomia e organização espacial. O objetivo deste projeto foi aplicar os princípios da biomimética em espaços de pesquisa, adotando como objeto de pesquisa um laboratório de tecnologias integradas em funcionamento no campus IV. A partir do interesse dos integrantes do laboratório, que buscavam um espaço com estímulo à criatividade e sustentabilidade, foram preparadas entrevistas (briefing), programa de necessidades e levantamento. A partir do diagnóstico foram apresentadas alternativas de projeto e soluções de otimização dos laboratórios e do ambiente de convivência do local, procurando integrar harmonicamente os diversos setores. Sugestões bioclimáticas, inclusão de vegetação e formas orgânicas foram parte das soluções adotadas. O projeto conta com componente de sustentabilidade a partir do reuso de materiais descartados de pesquisa do próprio laboratório. Na sequência a execução terá o acompanhamento da equipe.

**Palavras-Chave:** Biomimética. Espaços de pesquisa. Sustentabilidade.

# AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE DIFERENTES EXTRATOS ORGÂNICOS DE EUGENIA DYSENTERICA (CAGAITA) CONTRA O CRESCIMENTO DO FUNGO FITOPATÓGENO FUSARIUM SOLANI

**Autoras:** Eduarda Gontijo Gonzaga; Ingrid Nayara Veríssimo Tameirão; Isa Verônica Vieira Dias

**Orientador:** Bruno da Cruz Padua

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Curvelo

As doenças fúngicas são as que causam maiores perdas nas culturas destinadas à alimentação e economia. Na agricultura, o controle delas é feito praticamente pela aplicação de agrotóxicos, o que tem promovido vários problemas ambientais. O desequilíbrio biológico reduz a biodiversidade e altera a ciclagem de nutrientes. Mesmo com os impactos, a comercialização de pesticidas tem crescido no Brasil, o que mostra a importância do controle de fitopatógenos e a necessidade de outras alternativas de manejo. Nesse contexto, estudou-se a *Eugenia dysenterica*, uma planta nativa do cerrado conhecida como cagaita, uma vez que estudo realizado em nossa Instituição demonstrou um grande efeito antioxidante do extrato alcoólico dela. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi testar este e outros dois extratos, o aquoso e o hidroalcoólico, contra o crescimento micelial *in vitro* do fungo fitopatógeno *F. solani*. O meio de cultura usado foi o Batata-dextrose-ágar (BDA), em uma das extremidades da placa de petri inoculou-se o fungo. Enquanto que na outra extremidade, sobre um papel filtro, foi colocado 100 microlitros dos respectivos extratos. Para determinar qual extrato inibiu mais, analisou o menor nível de crescimento do fungo. Por meio dos resultados mostrou-se que o extrato alcoólico possui melhor ação antifúngica e pode ser usado como uma opção a substituição do uso do agrotóxico, visto que apresentou uma maior inibição no crescimento micelial.

**Palavras-Chave:** Cagaita. Fitopatogenos. Antioxidantes.

## CANIS SOCIAIS SUSTENTÁVEIS: UM PROJETO PILOTO URBANO

**Autoras:** Hemilly Liandra Saué Ribeiro; Luiza Gabriela Batista Crivelaro; Rafaela Fernandes Lima

**Orientadora:** Luciana Patrícia Ferreira

**Coorientadora:** Karla de Souza Torres

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Curvelo

A relação entre humanos e animais pode ser considerada simbiótica, apesar de nem sempre reciprocamente benéfica. Em tempos recentes à discussão do tema a partir de grupos de defesa dos direitos dos animais e ao avanço das perspectivas sobre sustentabilidade, o assunto tem se convertido em oportunidades de rever conceitos e propor legislações mais atuantes de direito animal. É possível identificar aqui uma necessidade social emergente de ressignificar as interações urbanas e preparar espaços apropriados para que estas se realizem. Nesta proposta a construção e gestão sustentável de unidades que sirvam como módulos de “santuário animal urbano” serve como desafio para as capacidades técnicas recém-adquiridas das discentes do CEFET-MG, além de reforçar conhecimentos e estratégias construtivas sustentáveis. A partir da experiência piloto de construção de um canil social e sustentável na comunidade acadêmica da Unidade Curvelo, pudemos, até o momento, elencar as dificuldades de projetar e trabalhar em conjunto para suas soluções. O projeto desenvolvido serviu para a apropriação de técnicas de uso de materiais sustentáveis, como o tijolo de solo-cimento e o bambu, usando recursos da região e reaproveitando rejeitos de mineração local. Destacamos a motivação, a autonomia e a criatividade técnica nas soluções propostas pelas discentes e agradecemos o apoio da direção e dos grupos de pesquisa da Unidade que compartilharam suas técnicas e seu tempo em prol desta experiência.

**Palavras-Chave:** Canil social. Construções sustentáveis. Direitos dos animais.

# **CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E AMBIENTAL DE POÇOS RESIDENCIAIS EM UMA REGIÃO CÁRSTICA: CURVELO – MG**

**Autoras:** Victória Storino das Chagas; Maria Luiza Antunes Pereira; Brenda Pereira de Carvalho

**Orientador:** Adriano Valério Resende

**Coorientador:** Diogo Costa Nascimento

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Curvelo

As paisagens cársticas são ambientes naturalmente frágeis e, devido ao presente distúrbio antrópico, necessitam de cuidados visando sua sustentabilidade e proteção. Assim, nesses ambientes, a exploração de águas subterrâneas merece atenção pelas entidades públicas responsáveis pela sua regularização e fiscalização. A sede urbana de Curvelo é abastecida pela COPASA, com água proveniente de nove poços profundos. No entanto, parte da população, além da água fornecida pela concessionária, utiliza poços ou cisternas particulares. O objetivo da pesquisa é realizar um levantamento sistemático das condições estruturais e ambientais dos poços artesianos e das cisternas utilizados como sistema complementar de abastecimento de água pela população moradora dos bairros Maria Amália e Bela Vista. O trabalho constará basicamente de quatro etapas: levantamento de informações junto aos órgãos que atuam com recursos hídricos e às empresas de perfuração de poços; elaboração da lista de verificações a ser utilizada nas visitas técnicas às residências; trabalho de campo e compilação dos dados em escritório. Pelo levantamento já realizado, os poços identificados são, em sua maior parte, profundos, não possui regularização ambiental para operar nem estão cadastrados na Prefeitura/Copasa e a água explorada é utilizada para fins domésticos, exceto dessedentação humana. Por fim, será elaborado um Relatório Final a ser encaminhado ao Departamento de Vigilância Sanitária da Prefeitura Municipal.

**Palavras-Chave:** Poços. Aquífero cárstico. Curvelo-MG.

# CIDADES COLABORATIVAS – PRAÇA SUSTENTÁVEL SÃO PEDRO

**Autoras:** Ana Paula Pais Gott; Brenda Medeiros dos Santos; Ana Luiza Vieira Leite de Oliveira

**Orientadora:** Ana Cecília Estevão

**Coorientadora:** Patrícia Bhering Fialho

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Curvelo

O Cidade Colaborativas – Praças Sustentáveis é um dos segmentos do Projeto de Extensão Núcleo de Orientação Para Sustentabilidade (NOS), que tem como finalidade promover um apoio técnico às comunidades que interessam em ter em seus bairros um ambiente público de lazer e integração, baseado nos princípios fundamentais da sustentabilidade ecológica, econômica e política, estando diretamente ligados a qualidade de vida e ao bem-estar. O presente resumo apresenta a assistência técnica realizada no bairro Jardim América, em Curvelo. O trabalho foi realizado em 5 etapas, as quais compreendem: o trabalho de campo, onde ocorreu um primeiro contato para conhecimento dos costumes do bairro e coleta das expectativas dos moradores com a idealização da praça; levantamento topográfico da área; elaboração do projeto arquitetônico; orçamento e o planejamento dos elementos constituintes do local (ex: brinquedos e assentos), pensados com cunho educativos e sustentáveis. Através das expectativas e anseios dos moradores, o projeto foi elaborado de modo que a idealização seja a identidade da comunidade. Foram consideradas as necessidades de todas as faixas etárias, a segurança, arborização e os ambientes de interação por eles solicitados. Todo o processo foi realizado de forma democrática e com legitimidade de todos os participantes, moradores do bairro, para um projeto final satisfatório o qual foi apresentado e aprovado pela comunidade.

**Palavras-Chave:** Requalificação urbana. Trabalho colaborativo. Sustentabilidade.

# CONSIDERAÇÕES SOBRE ANÁLISE ESTRUTURAL DE PONTE DE CONCRETO ARMADO - ESTUDO DE CASO CURVELO

**Autora:** Victoria Guimarães Leite

**Orientador:** Thiago Bomjardim Porto

**Coorientador:** Thiago Pena Bortone

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Curvelo

Este trabalho propõe fazer uma avaliação sobre os métodos aproximados para o cálculo de tabuleiros de pontes com estrutura em concreto armado, tendo em vista os atuais recursos numéricos disponíveis. No passado, era usual a utilização de simplificações no cálculo dos elementos constituintes da ponte: superestrutura, mesoestrutura e fundação, na definição dos esforços solicitantes no estado limite último (ELU) e para a avaliação dos deslocamentos no estado limite de serviço (ELS). A partir dessas análises triviais, usualmente analíticas, as verificações dos parâmetros da estrutura eram feitas. Sabe-se, no entanto, que a análise estrutural simplificada ocasiona eventual inexatidão nos esforços solicitantes e nos valores de deflexão da Obra de Arte Especial (OAE), uma vez que não se considera a interação real, tridimensional, entre os elementos principais constituintes da estrutura: tabuleiros, longarinas, pilares, alas e elementos de fundação. Assim, um superdimensionamento dos insumos são feitos, como por exemplo, consumo de aço e concreto, logo, onerando o empreendimento em questão. Visto o exposto, pretende-se nesta pesquisa fazer um comparativo dos resultados obtidos analiticamente em uma ponte de concreto armado com 2310 cm de vão, com pilar central e duas alas laterais, funcionando simultaneamente como elemento de contenção e pilar, com os resultados de um software de análise e dimensionamento estrutural em conformidade com a NBR 6118/2014.

**Palavras-Chave:** Pontes. Cargas móveis. Concreto armado.

# DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE QUE FACILITA A PRÁTICA DA ORIENTAÇÃO NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**Autores:** Ian Barbosa Gonçalves; Gustavo de Castro Fernandes Bragança; Pedro Ivo Ribeiro Abreu Gonçalves

**Orientador:** Vinicius Gomes de Freitas

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Curvelo

A orientação foi criada por militares europeus e trazida para o Brasil na década de 70, também por militares. Devido à sua origem, este esporte não é muito difundido dentro da população civil. Para a prática da orientação são necessários equipamentos específicos e caros como por exemplo o SI card. Para viabilizar a prática da orientação e difundir a modalidade no contexto escolar, algumas adaptações são necessárias pois o recurso financeiro é limitado. Portanto, o presente estudo tem como objetivo desenvolver um equipamento que permita a prática da orientação com um baixo custo. Através de um sistema de programação será possível desenvolver um software para celular que irá informar o momento e ponto exatos que o competidor passou pelos postos de controle. O resultado deste estudo será aplicativo que permite a prática da orientação no âmbito escolar, uma vez que o aparelho celular é um equipamento que quase todos os alunos possuem. Ao facilitar a prática, a modalidade poderá ser difundida e oferecida por professores de Educação física para os seus alunos.

**Palavras-Chave:** Orientação. Esporte. Software.



# DESIGN PARAMÉTRICO APLICADO A ANÁLISE DE CONEXÕES METÁLICAS EM ESTRUTURA GEODÉSICA

**Autora:** Julie Siqueira Gonçalves

**Orientadora:** Luciana Patrícia Ferreira

**Coorientador:** Anderson Moreira Vasconcelos

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Curvelo

Dando sequência às especulações em torno de possibilidades econômicas, ecoeficientes, estrutural e arquitetonicamente válidas a partir de uso de softwares paramétricos, passamos a estudar as estruturas geodésicas. Neste momento do projeto a maioria das soluções foi proposta escolhida, porém ainda tratamos de estabelecer as melhores opções para o cálculo de conexões dos nós com encontro de 6 ou 5 barras da estrutura geodésica frequência III 5/9 definida. Como o domo definido tem 12m de diâmetro, deverá garantir questões de segurança estrutural. Para isso nos baseamos no método de elementos finitos (MEF) para averiguar este cálculo e propor a execução. A metodologia adotada se baseia em definir os parâmetros de interesse e estabelecer comparativos entre os resultados do software para decidir a solução viável. Os testes ainda seguem em andamento de modo a comparar os resultados entre os softwares escolhidos e avaliar a melhor opção. Os softwares estão sendo testados até o momento são o SciLab, Ansys e Mech.

**Palavras-Chave:** Geodésicas. Parametrização. Conexões metálicas.

# DISPOSITIVO PARA MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL VISANDO INDICAÇÃO DE PERFIL TARIFÁRIO

**Autora:** Beatriz de Andrade Marques

**Orientador:** Ailton Lopes Souza

**Coorientador:** Bruno Macedo Gonçalves

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Curvelo

Os custos na geração, transmissão e distribuição da energia elétrica, aliado ao impacto sócio-ambiental causado por estas, faz com que concessionárias e consumidores repensem suas práticas. Do ponto de vista do consumidor é interessante que este conheça formas para reduzir o desperdício de energia, assim como tenha acesso a informações que o auxilie a adotar um consumo consciente. Dentro deste contexto, esse trabalho busca informar sobre consumo e tarifação de energia elétrica, com destaque para a modalidade de tarifa branca. O objetivo principal do trabalho é desenvolver um dispositivo capaz de indicar este perfil, atrelado a valores de consumo e gastos, norteando o consumidor. Para isto foi realizada revisão bibliográfica sobre medição de energia, tarifação de consumidores e estado da arte de dispositivos de medição. Após, foram desenvolvidos e simulados os circuitos básicos de medição. Futuramente será necessário desenvolvimento de código em microcontrolador para cálculo do consumo e indicação do perfil de tarifa adequado. A etapa final consiste na integração do microcontrolador e circuito de medição, resultando no dispositivo de medição de energia. O projeto se encontra em fase inicial e apresentará seus resultados iniciais, detalhando as modalidades de tarifação e apresentando os circuitos iniciais do dispositivo de medição de energia e indicação das tarifas, bem como simulações e testes para validação destes.

**Palavras-Chave:** Medidor de energia. Tarifa branca. Microprocessador.

# ESTRUTURAS CINÉTICAS: PROTOTIPAGEM DE MECANISMOS BIOCLIMÁTICOS ECOEFICIENTES PARA CLIMAS TROPICAIS

**Autores:** Paulo Sérgio Moreira; Rafael Vinícius Santos

**Orientadora:** Luciana Patrícia Ferreira

**Coorientadores:** Listz Araújo Simões; Marcos de Paulo Ramos

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Curvelo

Adaptar os espaços às variações de necessidade distantes no tempo e no espaço, conduzido por condições exteriores ou interiores faz parte dos objetivos da sustentabilidade de longo prazo. Nos últimos tempos e com o advento da tecnologia associada à novas matrizes energéticas, este conceito se torna cada vez mais factível porém ainda encontramos dificuldades na fase de testes de produtos. Neste sentido a metodologia de modelos reduzidos contribui grandemente para a análise de projetos e processos na construção civil podendo dar origem a análises com economia de tempo e meios. Para apoiar e aprofundar das análises virtuais passamos a um protótipo físico reduzido de testes que permitirá detalhar os dados envoltórios. A produção de um container em escala reduzida permite contato direto com o objeto de estudos e fornece suporte para o desenvolvimento conjunto de respostas criativas. Neste caso se trata de um container, com adaptação de mecanismos do tipo brise vertical, em escala reduzida que permite utilizar sensores térmicos de modo a corroborar os dados virtuais que apontam para o impacto positivo que a solução bioclimática tem sobre as características térmicas dentro de um container. Com as informações mini construção, e fazer uma comparação com os resultados encontrados na análise com o software.

**Palavras-Chave:** Estruturas cinéticas. Modelos reduzidos. Mecanismos bioclimáticos.

# ESTUDO DA INTERAÇÃO DIPOLAR ENTRE ÍMÃS E ESFERAS DE FERRO

**Autores:** Victória Guimarães Leite; Gustavo Mendes Soares

**Orientador:** Pedro Rodrigues de Almeida III

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Curvelo

O dipolo magnético é o conceito fundamental do magnetismo dos materiais. Toda partícula carregada é vista como um monopolo elétrico, ou seja, um polo positivo ou negativo, e esses monopólios são os responsáveis pela criação de campo elétricos. O análogo magnético não existe, no entanto, os campos magnéticos são criados por momentos dipolos magnéticos, ou seja, toda partícula, molécula ou material magnético apresenta dois polos, denominados polos norte e sul. Nesse estudo realizamos um estudo a respeito da natureza da interação dipolar entre ímãs e esferas de ferro, que constituíram dois dipolos magnéticos. E determinamos o aumento da energia cinética do sistema, proveniente da interação entre dois dipolos.

**Palavras-Chave:** Momento de Dipolo. Magnetismo. Energia Cinética.

# ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE ALCATRÃO VEGETAL NA ESTABILIZAÇÃO DE SOLOS EM ESTRADAS FLORESTAIS

**Autoras:** Ingrid Kelly Leal de Assis; Ana Carolina Criscuolo Boson

**Orientador:** Fernando Antonio Vieira Rodrigues

**Coorientador:** Lucas Stofel Gonzaga

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Curvelo

A problemática atual em relação às estradas florestais gira em torno na insuficiência destas em suportar um alto fluxo de veículos pesados, por um longo período de tempo. Este trabalho tem como objetivo analisar o comportamento do solo com acréscimo de alcatrão em sua composição a fim promover um reforço das estradas florestais, buscando melhorar as propriedades do solo, tais como, a resistência ao cisalhamento, deformação sob a ação de cargas, absorção de umidade, dentre outros. O alcatrão é uma substância resultante na produção do carvão vegetal e sua utilização para reforço do solo garante uma forma de gerenciar este resíduo, que é de difícil descarte. Através de ensaios físicos e do ensaio índice suporte Califórnia, foi possível analisar as propriedades adquiridas pelo solo após a adição do alcatrão e verificar seu comportamento quando utilizado como sub-base ou base nas estradas florestais, visto que segundo alguns autores as misturas solo-betume apresentam teor ótimo de ligante, fornecendo melhor desempenho mecânico para a rede viária.

**Palavras-Chave:** Alcatrão vegetal. Estradas florestais. Reforço estrutural.

# INCLUSÃO SOCIAL POR MEIO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

**Autora:** Julia Amâncio Fonseca

**Orientadora:** Carolina Vieira de Andrade

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Curvelo

A pesquisa aborda a inclusão social tendo como referência o procedimento de Regularização Fundiária. Muitas famílias, sem condições financeiras, acabam ocupando áreas de forma irregular nas periferias das cidades. O município de Curvelo se insere nessa realidade, diversas pessoas se encontram nessa situação de irregularidade, em posição social precária. O procedimento de regularização fundiária permite acesso aos documentos da localidade em que habitam, tal procedimento traz dignidade às famílias e garante estabilidade para desenvolverem melhorias nas suas habitações. O objetivo do trabalho é acompanhar um procedimento de Regularização por meio de usucapião, levantamento desenvolvido pelo Núcleo de Orientação para Sustentabilidade – NOS, abordando os aspectos técnicos e jurídicos. Todo procedimento de usucapião desenvolvido pelo Núcleo conta ainda com a parceria do Núcleo de Práticas Jurídicas da Fundação Arquidiocesana de Curvelo, que presta o apoio jurídico para as famílias. O resultado dessa pesquisa aponta as dificuldades técnicas e jurídicas do procedimento. Durante o acompanhamento do processo de regularização foi possível verificar as etapas de cadastro e elaboração das peças técnicas e, posteriormente, o procedimento de montagem do processo jurídico que dará origem ao usucapião. Conclui-se que se trata de sobreposição de conhecimentos da área de engenharia e do direito, sendo de difícil compreensão e possuindo muitas etapas que envolvem procedimentos burocráticos.

**Palavras-Chave:** Inclusão social. Regularização fundiária. Usucapião.

# MANUSCRITOS E IMPRESSOS DO ACERVO MUNICIPAL NEWTON CORREA: MEMÓRIA E PATRIMÔNIO DOCUMENTAL PARA UMA NOVA METODOLOGIA DE ENSINO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

**Autores:** Lucas Matoso Alves; João Luis Silveira Fernandes; Bárbara Fantini Nascimento Oliveira

**Orientadora:** Maria Eliza Campos Souza

**Coorientadora:** Marina Leite Gonçalves

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Curvelo

O projeto trabalha com os manuscritos, impressos, fotografias e plantas de edificações da cidade pertencentes ao Acervo Municipal Newton Corrêa, a partir de identificação, classificação, higienização, e descrição do conjunto documental para sua preservação e disponibilização para projetos de ensino e educação patrimonial. O Arquivo público “Acervo Municipal Newton Correa”, vinculado à Secretaria de Desporto Turismo e Cultura da Prefeitura de Curvelo, possui um conjunto documental diversificado e os documentos manuscritos encadernados e avulsos são os que mais necessitam de intervenção adequada para sua conservação, por isso mesmo, vamos nos concentrar neles. São documentos referentes ao século XIX e início do século XX, manuscritos produzidos tanto no âmbito das instituições públicas locais existentes nos períodos citados, quanto no âmbito privado das famílias curvelanas. Além de manuscritos de ordem administrativa o acervo também contém livros de receitas culinárias, poemas, registro de partituras musicais em cadernos de aulas de música relacionados à História social local. São referências fundamentais para a construção de uma história local e para a memória das famílias. Podem contribuir muito para novas metodologias de ensino de história e para Educação patrimonial dos alunos do Cefet-MG, Campus de Curvelo, e demais Escolas da cidade.

**Palavras-Chave:** Patrimônio documental. Ensino. História.

# MONTAGEM MECÂNICA E ELETRÔNICA DE UMA IMPRESSORA 3D DE BAIXO CUSTO MICROCONTROLADA COM ARDUINO

**Autora:** Isabela Da Silva Veiga

**Orientador:** Allan Ferreira Pinto

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Curvelo

O avanço tecnológico e a inovação estão cada vez mais presentes no nosso dia a dia embora ainda demandem custos elevados. Com esse avanço tecnológico surgem as impressoras 3D, que possibilitam uma redução do tempo de análise e produção de produtos, porém por se tratar de uma inovação poucos têm acesso a essa tecnologia. Esse projeto trata-se do desenvolvimento de tecnologias de impressões 3D de baixo custo para desenvolvimento de peças modeladas em fabricação digital. A base para desenvolvimento dos processos consiste na montagem mecânica e eletrônica a partir da aplicação de um microcontrolador, capaz de receber informações de entradas, processá-las e gerar comandos na saída. O resultado final inclui a aplicação conjugada do uso dos microcontroladores com o projeto de impressão tridimensional. A partir desse trabalho têm-se diversas perspectivas futuras de forma que o projeto pode contribuir para novas inovações. Por meio das impressoras 3D é possível e facilitado a modelagem de produtos, essa impressora busca fornecer uma opção no que diz respeito a custos de impressoras existentes no mercado atual. Por meio desse trabalho proposto, desenvolveu-se o funcionamento das partes mecânicas, eletrônicas, formas de calibração e softwares para acionamento a um preço mais acessível.

**Palavras-Chave:** Impressora 3D. Arduino. CAD/CAM.



# **O ENSINO DE ENGENHARIA CIVIL: A QUALIDADE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DO CEFET – MG, CAMPUS CURVELO, SOB A PERSPECTIVA DOS ALUNOS**

**Autor:** Paulo Roberto Andrade de Paula

**Orientadora:** Ana Cecília Estevão

**Coorientadora:** Patrícia Bhering Fialho

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Curvelo

A melhoria curricular deve ser uma ação constante para que possibilite adequação ao desenvolvimento do mercado de trabalho e sociedade. Essa pesquisa baseia-se na Iniciativa CDIO (Conceber - Projetar - Implementar - Operar), uma organização internacional que visa melhorar o ensino de engenharia, e teve como objetivo analisar a qualidade do curso de Engenharia Civil do CEFET – Campus Curvelo sob a perspectiva dos alunos. Realizou-se uma revisão bibliográfica sobre os conceitos de currículo, motivação, avaliação e metodologias de ensino além das metodologias CDIO e sua implementação em algumas universidades. Realizou-se também a análise do Projeto Pedagógico Curricular do Curso (PPC). Foram aplicados questionários semiestruturados com alunos matriculados e egressos do curso de engenharia civil. Os resultados mostraram a existência de disciplinas estruturadas de acordo com a CDIO, entretanto apenas 19% afirmaram que o currículo estimula a interdisciplinaridade. Entre os entrevistados, 40% se mostraram interessados em desenvolver competências da CDIO. Com relação a motivação, 37% dos entrevistados afirmaram se sentirem motivados com o curso, 30% de maneira mediana, 32% não se sentem motivados e apenas 1% preferiu não opinar. A pesquisa contribuiu para uma melhor compreensão do curso e para identificar as demandas dos alunos, podendo auxiliar na melhoria curricular.

**Palavras-Chave:** Melhoria curricular. CDIO. Ensino-aprendizagem.

# O MODELO ATÔMICO NUCLEAR E O EFEITO MATEUS: ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA APROVADOS PELO PNLD 2018

**Autores:** Íris Souki Santos; Samuel Raimundo Lopes Pinto

**Orientador:** Rodrigo Régis Campos Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Curvelo

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa a fim de investigar a maneira como o modelo atômico nuclear é apresentado nos livros didáticos de Química aprovados pelo Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2018. Especificamente, buscamos identificar como os nomes de Hantaro Nagaoka, Hans Geiger e Ernest Marsden, cientistas que também contribuíram para a proposição do átomo nuclear, são inseridos e apresentados. Observamos de um modo geral, a centralização de todo mérito da proposição e descoberta do núcleo atômico ao cientista Ernest Rutherford, caracterizando assim, o chamado Efeito Mateus.

**Palavras-Chave:** Modelo atômico. Efeito mateus. Ensino de química.

# OS ELÉTRONS CONTINUAM INCRUSTADOS? UMA ANÁLISE DO MODELO ATÔMICO DE THOMSON NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA APROVADOS NO PNLD 2018

**Autores:** Lucas Guilherme Martins Santos; Nathália Balsamão Almeida

**Orientador:** Rodrigo Régis Campos Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Curvelo

A natureza abstrata da Química faz com que o uso de analogias e metáforas que facilitam o entendimento de conceitos e teorias seja cada vez mais frequente. Este trabalho teve como objetivo analisar a apresentação do modelo atômico de Thomson nos livros didáticos e compará-las com o modelo originalmente proposto pelo cientista inglês. Analisou-se como o modelo atômico de Thomson é apresentado e representado pelos livros didáticos de química aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) 2018 e confrontou-se as informações com o artigo de J. J. Thomson publicado em 1904, que ficou conhecido como o modelo atômico de Thomson. Observou-se discordâncias entre a utilização de analogias e representações utilizadas nos livros didáticos analisados e os conceitos científicos originalmente apresentados por Thomson. Uma das principais discrepâncias foi constatada na utilização da analogia conhecida como pudim de passas, que dá uma falsa ideia do caráter estático dos elétrons, inclusive com a utilização da palavra incrustado para designar como os elétrons se encontram no átomo. O modelo originalmente proposto por Thomson deixa claro o caráter dinâmico dos elétrons, que giram em alta velocidade dentro do átomo.

Devido à importância do livro didático na educação básica, que muitas vezes é a única fonte de consulta de professores e estudantes, investigações como esta se fazem necessárias para avaliar a qualidade dos livros didáticos adotados nas escolas públicas.

**Palavras-Chave:** Modelo Atômico. Livro Didático. História da Química.

# UTILIZAÇÃO DA ROBÓTICA COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NAS ESCOLAS DA REGIÃO DE CURVELO

**Autores:** Ana Alice de Castro Santos; Raiana Samara Dias Ribeiro; Vinicius Alves Trindade

**Orientador:** Bruno Macedo Gonçalves

**Coorientador:** Pedro Rodrigues de Almeida III

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Curvelo

A robótica educacional vem ganhando espaço no meio acadêmico servindo como uma ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem. Além de facilitar a compreensão de conteúdos curriculares, a robótica possibilita o desenvolvimento de diferentes habilidades essenciais para o futuro dos alunos tais como o trabalho colaborativo, o espírito investigativo, o raciocínio lógico e a criatividade. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo a criação de minicursos aliando a robótica ao ensino das disciplinas básicas da educação fundamental e de nível médio. Utilizando o kit de robótica da LEGO, o projeto visa desenvolver uma didática na forma de desafios onde, a partir de conhecimentos prévios, os alunos serão instigados a aliar conceitos aprendidos em sala de aula com a robótica de forma a construir os próprios conhecimentos a partir da realização de uma ação concreta. Na segunda fase do projeto pretende-se a disseminação do mesmo nas escolas públicas e particulares da região de Curvelo.

**Palavras-Chave:** Robotica educacional. Aprendizagem. LEGO.



**15 ANOS C&T**

# 15ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

## BIOECONOMIA:

Diversidade e riqueza para o  
Desenvolvimento Sustentável

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2019

**Divinópolis | Outubro 2019**

Apoio

Realização

FCM  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

CNPq  
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

FAPEMIG  
FUNDAÇÃO DE Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

DCT  
DIRETORIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

DPPG  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

110 ANOS  
UFMG  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**DIVINÓPOLIS**

# A “RAÇA” VISTA DE FORA: OS “BRASILEIROS” NA ÓTICA DOS VIAJANTES ESTRANGEIROS DO SÉCULO XIX (VON MARTIUS, RUGENDAS, DANIEL KIDDER E GOBINEAU)

**Autoras:** Maria Luíza Soares Pinto Ribeiro; Izabela Aparecida Gontijo

**Orientador:** Flávio Raimundo Giarola

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Divinópolis

Durante o século XIX, vários viajantes percorreram o Brasil com objetivos diversos, que iam desde missões diplomáticas até expedições científicas com o intuito de reconhecer a diversidade biológica e geográfica do território. Nestas expedições, os viajantes acabavam fazendo descrições sobre a “raça” brasileira e teses sobre as potencialidades de desenvolvimento ou não de um país mestiço e com um número considerável de negros. Assim, a finalidade do trabalho é entender as transformações destas percepções ao longo dos oitocentos e como elas ajudaram a construir um discurso racial no Brasil, que colocava sérias dúvidas sobre os benefícios da mestiçagem intensa que ocorria na sociedade. Neste sentido, a metodologia da pesquisa baseia-se na leitura crítica das obras de quatro estrangeiros que estiveram no Brasil em momentos diferentes do século XIX: Carl Friedrich Philipp von Martius (1817-1820), Johann Moritz Rugendas (1822-1825), Daniel P. Kidder (1836-1837/1840-1842) e Arthur de Gobineau (1869-1870). Após a análise das fontes selecionadas, foram percebidas diversas semelhanças entre os discursos raciais destes viajantes, mesmo separados por um período de tempo considerável. Desta forma, constatamos que as narrativas estrangeiras sobre as “raças” do Brasil e sobre as consequências destas misturas para a nação sofreram poucas alterações ao longo do período analisado, uma vez que eram movidas fundamentalmente pelo racismo europeu predominante nas ciências daquele século.

**Palavras-Chave:** Raça. Viajantes. Mestiçagem.

## **AÇÕES DE EMPREENDEDORISMO SOCIAL EM DIVINÓPOLIS-MG**

**Autoras:** Juliana Oliveira Alves; Maria Eduarda Pio de Oliveira Silva Silva

**Orientador:** Antônio Guimarães Campos

**Coorientadores:** Maria de Lourdes Couto Nogueira; Rodrigo Bessa

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Divinópolis

Este projeto iniciou em março de 2019 e tem previsão de término em fevereiro de 2020. Tem como objetivo implementar ações relacionadas ao empreendedorismo social com intuito de fomentar o desenvolvimento da sociedade e, ao mesmo tempo, possibilitar a construção de um mundo melhor para as pessoas. Nesse sentido, contempla causas humanitárias e tem o desejo de transformar o mundo criando oportunidades para aqueles que não tem acesso a elas. O projeto é desenvolvido pelas alunas do curso técnico em Produção de Moda que têm a oportunidade de refletir sobre os problemas da sociedade e da comunidade local, bem como torná-los agentes atuantes na implantação de ações que ajudem na busca de soluções e que tragam uma proposta de valor para a população carente que sempre é negligenciada ou desfavorecida e não tem meios financeiros ou influência política para alcançar o benefício transformador por conta própria. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica e de pesquisa-ação. Como o próprio nome já diz, a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, ou seja, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática. Em maio de 2019 foi realizado um evento social voltado para combater a exclusão, a marginalização e o sofrimento de parte da população de rua de Divinópolis. Além disso, foi elaborada uma cartilha contendo várias oportunidades para quem deseja se engajar em algum tipo de trabalho voluntário em Divinópolis.

**Palavras-Chave:** Empreendedorismo social. Voluntariado.  
Desenvolvimento humano.

# ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DOS ELEMENTOS TERRAS-RARAS

**Autores:** Marco Túlio Amaral Silva; Mírian Santos Queiroz

**Orientador:** Rodrigo Régis Campos Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Divinópolis

O ensino da tabela periódica aborda comumente de forma superficial diversos elementos, principalmente os do bloco f. Os elementos terras-raras, incluem os elementos lantanídeos (elementos de número atômico entre 57 e 71), além do escândio e ítrio. A maioria dos estudantes desconhecem a maior parte dos elementos que constituem este grupo, bem como suas propriedades e aplicações. Apesar de parecerem exóticos, com nomes pouco ou nada difundidos no meio acadêmico, tornam-se cada vez mais presentes no nosso cotidiano. Diante das suas diversas aplicações, foi proposto um trabalho sobre os elementos terras-raras para os estudantes dos primeiros anos do CEFET-MG, Campus Divinópolis, a fim de que estes elementos antes desconhecidos, se tornassem mais familiares, auxiliando assim, o ensino do conteúdo da tabela periódica, especialmente, no seu ano internacional proclamado pela ONU, onde se comemoram os 150 anos da descoberta do sistema periódico pelo russo Dmitri Mendeleev. Os estudantes foram divididos em grupos com diversos temas, como por exemplo: História dos terras-raras, Etimologia dos seus nomes, Ocorrência no mundo e no Brasil, Principais minérios e métodos de obtenção, Aplicações.

Com a realização deste trabalho, elementos e seus respectivos nomes, antes quase desconhecidos, longe do cotidiano dos estudantes, passam a ter significado, tornando-os efetivamente parte integrante do estudo da tabela periódica, corroborando assim com as comemorações do seu ano internacional.

**Palavras-Chave:** Tabela Periódica. Ano Internacional. Terras-raras.



# APLICATIVO PARA GERENCIAMENTO DO DESCARTE DE PEÇAS DO VESTUÁRIO PÓS-PRODUÇÃO DE DIVINÓPOLIS

**Autores:** Nicolas Ibraim Carvalho Silva; Vitor Augusto Niess Soares Fonseca

**Orientador:** Alisson Marques Silva

**Coorientadora:** Lucília Lemos Andrade

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Divinópolis

A produção acelerada de peças do vestuário gera alto consumo de matéria prima, produtos químicos, água e energia, uma problemática constante no mundo atual. O município de Divinópolis é considerado o principal polo confeccionista do estado de Minas Gerais e a gestão dos resíduos sólidos desse setor é um dos maiores desafios enfrentados pelo governo municipal. Neste contexto, o presente trabalho ilustra o desenvolvimento de um software em HTML5, PHP e JavaScript para gerenciamento/monitoramento das peças do vestuário descartadas pós fabricação por empresas confeccionistas do município e, assim, promover estratégias para a recolha, triagem, gerenciamento e principalmente a destinação ambientalmente adequada para esse tipo de resíduo. Tendo como objetivo uma melhor destinação a essas peças do vestuário, espera-se com esta proposta, além de promover o ganho social e ambiental para as empresas de confecção, contribuir para a minimização dos impactos ambientais causados pelo excesso de artigos do vestuário enviados diretamente para os aterros e, assim, evitar a ocupação prematura do solo e a degradação ambiental por tais resíduos sólidos. Um dos principais ganhos com esta pesquisa foi poder alertar a sociedade e a indústria da moda para o consumo excessivo e o descarte generalizado, incentivando as pessoas à avaliarem o seu papel no mundo, enxergando a vida útil de uma peça do vestuário que não pode ser descartada sem a consciência de onde veio e para onde vai.

**Palavras-Chave:** Confecção do vestuário. Resíduos sólidos. Software.

# ÁREAS PROTEGIDAS: LEVANTAMENTO E DISCUSSÃO DO ATUAL NÚMERO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM MINAS GERAIS

**Autores:** Anderson Fernandes Oliveira Filho; Raphael Geraldo Estanislau Vaz Ribeiro

**Orientador:** Wanderson Lopes Lamounier

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Divinópolis

Unidades de conservação (UC) são espaços territoriais e seus recursos ambientais, com características naturais relevantes e legalmente instituídas pelo Poder Público. O principal objetivo da pesquisa foi fazer um levantamento do número de UC criadas no estado de Minas Gerais até o ano de 2017. Os dados das UC foram consultados e extraídos do banco de informações do Instituto Estadual de Floresta (IEF) e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Após análise estatística, os resultados mostraram que Minas Gerais possui um total de 551 UC, sendo 120 UC de proteção integral e 431 UC de uso sustentável. Todas as UC ocupam 8,57% do território mineiro, sendo 1,46% de proteção integral e 7,11% de uso sustentável. A categoria de UC de maior número no estado são as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), que somam um total de 263 unidades, apesar de ocuparem apenas 0,164% do território mineiro. Destaca-se, também, as Áreas de Proteção Ambiental (APA), com um total de 161 unidades, cobrindo 6,77% do território mineiro. Entre os anos de 1998 e 2007 foram criadas 302 novas UC em Minas Gerais, especialmente de APA municipal, estimulada pelo que é conhecido como ICMS Ecológico. Portanto, Minas Gerais possui um número e uma extensão considerável de UC criadas até o ano de 2017. No entanto, apesar de significativa, grande parte é devido ao elevado número de APA, categoria de uso sustentável pouco restritiva e muitas vezes sem qualquer tipo de gestão.

**Palavras-Chave:** Áreas Protegidas. Unidades de Conservação. Proteção Ambiental.

# ATIVIDADE FÍSICA COMO UMA ESTRATÉGIA TERAPÊUTICA EM SAÚDE MENTAL - REVISÃO INTEGRATIVA COM IMPLICAÇÃO NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**Autora:** Ana Elizia Nogueira Rabelo

**Orientadora:** Andrea Cruz Marcelino

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Divinópolis

O transtorno mental comum (TMC) permanece obscura por não haver uma causa que realmente explique essa doença tão estigmatizada. Percebe-se que, muitas vezes, existe formação de concepções fragmentadas e ela pode ocorrer por vários motivos, podendo ser por uma contextualização inadequada ou ausência de transversalidade na abordagem desse tema em sala de aula. O cuidado com a saúde mental tem sido cada vez mais evidenciado nos últimos tempos e constituem um fenômeno complexo (Traverso,1999) podendo ser explicado por causas biológicas, psicológicas e sociais. Estudos evidenciam que a atividade física pode ser usada no tratamento desses transtornos (Strohle, 2009). A prática da atividade física entra como uma modalidade terapêutica na vida das pessoas com TMC sendo uma forma capaz de gerar benefícios para saúde mental e após revisão de vários artigos relativos ao tema conclui-se que uma aula de educação física de qualidade é uma experiência agradável para os alunos já que a escola é o principal ambiente que oportuniza ao aluno ser fisicamente ativo e o professor de Educação Física, no contexto dos TMC, possui além da função de desenvolvimento de estratégias para a prática de atividades corporais como também o papel de influenciador de hábitos futuros desses alunos ficando evidente que parte dessa prática pedagógica se voltará, não só para o tratamento, que é um dos objetivos, mas também da prevenção e como instrumento de conhecimento para o aluno.

**Palavras-Chave:** Transtorno mental comum. Atividade física. Ansiedade. Depressão.

# AUTOMATIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE DESLOCAMENTO DE TOCHA DE SOLDAGEM TIG

**Autor:** Heitor Sampaio de Medeiros

**Orientador:** Lucas Silva de Oliveira

**Coorientador:** Wagner Custódio de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

Nos últimos anos, a temática da automação tem se mostrado muito recorrente e próxima a diferentes setores da sociedade, sejam eles acadêmicos, domésticos ou industriais. Com isso, é notável a ampliação de dispositivos programáveis capazes de prover o desempenho em escala adequada para atender as necessidades encontradas em automações cotidianas. O presente projeto tem por objetivo a automatização da tartaruga de solda CG1-30 presente no laboratório de soldagem do CEFET-MG Divinópolis. Assim, será possível realizar uma otimização do uso do equipamento, atribuindo a ele maior confiabilidade, eficiência e praticidade. Inicialmente, para o desenvolvimento do trabalho, foi utilizado o programa KiCad. Esse software disponibiliza diversas funções que possibilitaram o desenvolvimento do projeto eletrônico. Com isso, o desenho do circuito original da tartaruga, disponibilizado em seu manual, foi transcrito e executado. Após verificação do funcionamento do mesmo, alterou-se o projeto original de modo a incluir um chip do tipo SoC. Desse modo, torna-se possível a atuação em modo autônomo no dispositivo. Ao final do trabalho proposto, obteve-se o projeto de um circuito eletrônico que torna possível aplicar técnicas de controle em tempo real durante o processo de soldagem com a CG1-30.

**Palavras-Chave:** Automação. Instrumentação. Soldagem.

# BONECOS EDUCATIVOS: A PARTIR DA VISÃO DAS CRIANÇAS

**Autores:** Everton Rodrigues da Silva; Jéssica Conceição Gonçalves;

Christiellen Karen Cecília Carvalhox

**Orientadora:** Maria de Lourdes Couto Nogueira

**Coorientadora:** Hemilly Brugnara Lara

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Divinópolis

Este projeto é uma das etapas de execução do plano de divulgação científica intitulado “O CEFET-MG, do Cabana do Pai Tomás ao Aglomerado da Serra: conexões entre ciência, tecnologia e educação”. A proposta teve como objetivo a confecção de bonecos educativos, através da parceria entre a Coordenação de Artes do Campus I e a equipe de professores e alunos do Curso Técnico em Produção de Moda, Campus Divinópolis. Foram confeccionados 11 bonecos com abordagem conceitual em Sistemas do Corpo Humano, a partir de desenhos feitos pelas crianças das comunidades, em transversalidade entre a Biologia e a Sociologia, de forma a abordar questões científicas, de gênero, raça e diversidade. Tem como elemento balizador a proposição de ideias que despertem o interesse na aquisição de novos conhecimentos ao estimular nas crianças envolvidas curiosidade científica e novas possibilidades de acesso à informação de forma lúdica. Os procedimentos metodológicos foram: (i) planificação dos desenhos para modelagem e corte; (ii) pesquisa documental para elaboração dos órgãos; (iii) adequação de material para confecção dos bonecos; (iv) aplicação de conhecimentos científicos sobre sistemas do corpo humano nos bonecos; (v) proposição de formas de interação com o público-alvo; (vi) confecção dos bonecos. Como resultados, espera-se que os Objetos de Aprendizagem criados e imbuídos de recursos e linguagens possibilitem a construção do conhecimento científico em espaços diversos dos oficialmente instituídos.

**Palavras-Chave:** Bonecos educativos. Corpo humano. Objetos de aprendizagem.

# COLABORAÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS: ANÁLISE DAS REDES DE INOVAÇÃO

**Autor:** João Vitor de Melo Machado

**Orientador:** Thiago Magela Rodrigues Dias

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Divinópolis

A colaboração científica e tecnológica entre pesquisadores de diversas áreas do conhecimento possibilita o intercâmbio de conhecimentos e efetiva troca de experiências, impulsionando a evolução da ciência. Analisar as redes de colaboração pode proporcionar conhecimento sobre como vêm ocorrendo as colaborações científicas e tecnológicas e o quanto essas têm contribuído para a excelência das pesquisas. Diversos estudos apontam que grupos fortemente conectados, ou seja, que possuem efetiva colaboração na elaboração de seus trabalhos, tendem a ser mais produtivos. Além disso, compreender como ocorre a produção científica e tecnológica de um determinado conjunto de pesquisadores, permite identificar, com base em diversos indicadores, o nível de qualidade das pesquisas desenvolvidas. Logo, este projeto tem como objetivo analisar, de forma quantitativa, a produção de patentes de um conjunto de doutores de diversas regiões do País, bem como as suas redes de colaboração. Inicialmente, as redes foram caracterizadas pelas colaborações entre os inventores. Após caracterizar as redes, técnicas de visualização de grande volume de dados e métricas de análise de redes foram aplicadas para verificar como a colaboração tecnológica tem ocorrido no Brasil, ao longo dos anos. Posteriormente, toda a produção de patentes do conjunto foi analisada, com o intuito de melhor compreender qual o impacto das invenções realizadas.

**Palavras-Chave:** Patentes. Redes. Recuperação de Informação.

# CONSTRUÇÃO DE UM ESPECTRÔMETRO DE ABSORÇÃO UV-VIS DE BAIXO CUSTO

**Autor:** Luiz Felipe Moreira Machado

**Orientador:** Fábio Lacerda Resende e Silva

**Coorientador:** Rafael Marcelino do Carmo Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Divinópolis

As técnicas de espectroscopia são utilizadas em diversas áreas, como por exemplo, na ciência dos materiais, investigações forenses, análise de pigmentos para a restauração de obras antigas. Em especial, a técnica de espectroscopia na região do ultravioleta e visível, também conhecida como espectroscopia UV-Vis ou espectrofotometria, é amplamente presente em laboratórios de pesquisa e de ensino de química. Diante da importância e flexibilidade dessa técnica, um espectrômetro UV-Vis de baixo custo foi construído. A estrutura do espectrômetro foi projetada, utilizando o programa SolidWorks, uma lâmpada incandescente automotiva, utilizada como fonte de radiação, um DVD como grade de difração e uma webcam como detector. A aquisição e tratamento dos dados foram feitos, utilizando os softwares theremino e tracker. O espectrômetro foi calibrado, tendo como referência as linhas 446, 546 e 586nm e a emissão de um LED branco. Depois da calibração, o equipamento foi testado com os LED's vermelho, verde e amarelo, além de um laser verde, apresentando os resultados esperados. Visando ao cenário atual de economia de recursos e à importância da utilização de espectrômetros em laboratórios universitários (não presentes nos laboratórios do CEFET-MG Campus V), a confecção de tal dispositivo demonstra relevante impacto positivo, tanto monetariamente, quanto academicamente, para o ambiente de pesquisas e aprendizados, desenvolvendo-se em enorme benefício para a instituição.

**Palavras-Chave:** Espectroscopia. Absorção da radiação.

Espectrofotômetro.

# CONTROLE DE UM SISTEMA DE TANQUES INTERCONECTADOS

**Autor:** Daniel Oliveira Milagre

**Orientador:** Emerson de Sousa Costa

**Coorientador:** Valter Junior de Souza Leite

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

O controle de sistemas dinâmicos é muito utilizado pela indústria para o controle de processos através de controladores, com as finalidades de manter uma constante física em determinado valor e de fazer o sistema seguir uma referência. O presente trabalho tem como objetivos principais estudar métodos para a sintonia de controladores do tipo PID, proporcional-integral-derivativo, e planejar e executar a implementação e a execução dos controladores em um sistema de tanques interconectados. A metodologia do trabalho consistiu, inicialmente, na realização de um levantamento bibliográfico dos conceitos básicos de modelagem de sistemas físicos simples por meio de leis físicas. Em sequência, realizou-se ensaios nos sistemas de tanques comunicantes para a validação dos controladores utilizando técnicas baseadas em modelos desenvolvidos pelos alunos de BIC do ano anterior. Para a seleção dos parâmetros do controlador PID de cada configuração do sistema de tanques foram utilizadas as regras de ajuste de Ziegler-Nichols e o Método da Síntese Direta. Implementou-se e validou-se os modelos algébricos de sintonia no sistema de tanques e comparou-se os resultados dos testes, por meio de índices de desempenho, em relação à utilização dos Métodos de Ziegler-Nichols e o da Síntese Direta. Por fim, concluiu-se que a escolha de que controlador usar (PI ou PID) e qual o melhor método para a seleção dos parâmetros são diferentes para cada configuração do sistema de tanques interconectados.

**Palavras-Chave:** PID. Controle de processos industriais. Protótipos.



# DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA AVALIAR O NÍVEL DE ATIVIDADE E APTIDÃO FÍSICA DOS ALUNOS DOS CURSOS TÉCNICOS DO CEFET-MG CAMPUS DIVINÓPOLIS

**Autores:** Henrique Silva Rabelo; Guilherme Ribeiro Fonseca

**Orientador:** Leonardo Gomes Martins Coelho

**Coorientador:** Alisson Marques da Silva

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Divinópolis

A atividade física é considerada como comportamento voltado à opção do indivíduo em movimentar parte ou todo corpo, enquanto a aptidão física está relacionada com a capacidade do indivíduo de realizar atividades do cotidiano com vigor e energia. O nível de atividade física (NAF) é avaliado através de questionários, enquanto a aptidão física (AF) é avaliada através de testes físicos, ambas variáveis estão relacionadas à maior taxa de mortalidade e morbidade em adultos. Entretanto, em jovens, a aptidão física tem se mostrado melhor preditor da saúde que os níveis de atividade física. Portanto, o objetivo deste estudo foi facilitar a aplicação dos questionários e execução dos testes através do desenvolvimento de um software para avaliar os NAF e AF. Para o desenvolvimento do projeto, está sendo utilizado o template Ela Admin, customizado. Tal customização está sendo realizada através da utilização do framework front-end de código aberto, Bootstrap e a biblioteca de funções JavaScript, JQuery. O projeto está na fase final e será implementado até o final deste ano, usando os alunos do CEFET-MG Campus Divinópolis como amostra experimental. Dessa forma, concluímos que, após finalizada e implementada, a plataforma será de grande auxílio para professores de educação física na aplicação dos questionários e testes que irão definir o NAF e AF dos alunos do CEFET-MG.

**Palavras-Chave:** Aptidão física. Nível de atividade física. Aplicativo.

# DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) PARA AUXÍLIO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

**Autores:** Vinicius Pereira Coelho; Vinicius Silva Gomes

**Orientador:** Emerson de Sousa Costa

**Coorientador:** Ronei Sandro Vieira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Divinópolis

Estudos recentes comprovaram que a dificuldade com a matemática é uma questão que sempre esteve presente nas escolas brasileiras. Para tentar corroborar com a solução desse problema, foi idealizado o easyMath. Funcionando como um objeto de aprendizagem, plataforma digital para ensinar alguma disciplina escolar, o easyMath é um sistema com o objetivo de auxiliar os estudantes, sobretudo do primeiro ano do ensino médio, em suas atividades acadêmicas relacionadas a matemática, fornecendo material de qualidade e algumas questões para fixação do conteúdo. Para atingir um maior público, o sistema foi dividido em duas plataformas: uma web e uma mobile. Para iniciar o desenvolvimento dessas plataformas, foi feito inicialmente uma busca sobre sistemas já existentes e que possuem funções semelhantes às almejadas. Após isso, foi feita uma pesquisa a respeito de fontes confiáveis para basearmos o conteúdo que estará presente no sistema. Por fim, houve o desenvolvimento em paralelo de ambas as plataformas. O sistema ainda não foi implementado, mas espera-se que se colocado em prática, ele seja capaz de auxiliar os estudantes do ensino médio por todo o Brasil. Verifica-se, portanto, a necessidade da implementação da versão inicial do sistema, para que os usuários apontem os problemas encontrados e para que esses possam ser corrigidos rapidamente. Dessa forma, todos os alunos teriam acesso a informação de qualidade de uma maneira simples, didática e dinâmica.

**Palavras-Chave:** Tecnologias. Aprendizagem. Matemática.

# DESENVOLVIMENTO DE UM ETILÔMETRO ACOPLADO A UM CARRO

**Autores:** Jady Lorryne Alvarenga Gontijo de Amorim; Arthur Alexandre Cunha Custódio

**Orientador:** Márcio Alves Aguiar

**Coorientador:** Emerson Sousa Costa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

A temática da embriaguez ao volante torna-se um problema de grande relevância ao analisarem-se os altos índices de acidentes no trânsito, cujas causas estejam relacionadas ao consumo de álcool. Esse projeto propõe o desenvolvimento de um dispositivo de baixo custo baseado em um etilômetro, que fica acoplado a ignição de um automóvel. A motivação para o desenvolvimento desse projeto é poder colaborar com a redução do número de acidentes ocasionados por embriaguez ao volante e, conseqüentemente, colocar em debate um problema social que o país enfrenta. O funcionamento do mecanismo parte da necessidade do motorista soprar o dispositivo ao ligar o veículo, a partir disso, os dados obtidos serão analisados pelo controlador, permitindo ou não que a partida seja dada, de acordo com o teor alcoólico. Essa proposta consiste em um modelo didático capaz de contribuir com o ensino e no desenvolvimento de projetos, desde sua fase inicial até o produto final, fazendo com que os alunos reconheçam a necessidade de planejamento, simulações, pesquisas, criação de protótipos entre outros, aprendendo a lidar com desafios e resolução de problemas. Esse projeto irá propiciar a aplicação de conhecimentos adquiridos pelos alunos nas áreas de controle, mecânica e eletrônica, fazendo com que eles percebam que possuem capacidade de desenvolver dispositivos e tecnologias capazes de contribuir com a solução de diversos problemas.

**Palavras-Chave:** Etilômetro. Controle. Teor Alcoólico.

# DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE ACIONAMENTO REMOTO PARA MOVIMENTAÇÃO DA TABELA DE BASQUETE DO GINÁSIO POLIESPORTIVO DO CEFET-MG CAMPUS DIVINÓPOLIS

**Autor:** Lucas Parreiras Miranda

**Orientador:** Leonardo Gomes Martins Coelho

**Coorientador:** André Luiz Paganotti

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

O CEFET-MG Campus Divinópolis possui, desde 2017, um ginásio poliesportivo destinado à prática de diversos esportes. Por se tratar de um espaço compartilhado, faz-se necessário o deslocamento vertical da tabela de basquete para a prática de outras modalidades esportivas. Atualmente, essa tarefa é realizada de maneira manual, pelos próprios alunos, por meio de uma manivela situada a cerca de 3 metros de altura do chão. Tal procedimento demanda um grande esforço físico e expõe os estudantes a riscos. Para realizar a automatização deste processo, foi projetado um sistema de acionamento remoto composto de um motor elétrico acionado via bluetooth por um aplicativo para smartphone. O dispositivo é capaz de realizar o deslocamento necessário com segurança e eficiência. Depois de efetuar os cálculos dos esforços necessários ao trabalho, foi feita a escolha de um motor elétrico cujos valores de potência, torque e alimentação cumprem os requisitos com certa margem de segurança. Além disso, foram especificados os elementos a serem utilizados na parte elétrica e no sistema de comunicação sem fio. Os cálculos e dimensionamentos realizados ao longo do projeto mostram que serão possíveis a utilização e a integração destes elementos. Contudo, o dispositivo ainda não foi implementado e testado na prática, o que será realizado em breve. Sendo assim, concluímos que com o projeto estruturado e dimensionado, será possível a implementação do sistema proposto de forma segura e eficiente.

**Palavras-Chave:** Dispositivos móveis. Acionamento remoto. Motor elétrico.

# DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA PARA IDENTIFICAÇÃO DE DEFORMIDADES DE PRODUTOS EM LINHAS DE PRODUÇÃO EMPREGANDO TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING E REDES NEURAIIS ARTIFICIAIS

**Autor:** Marcony Montini de Oliveira Lima

**Orientador:** Thiago Magela Dias

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

A proposta do presente projeto foi o desenvolvimento de uma plataforma para análise de deformidades, contemplando as áreas da Computação e Controle. Com o desenvolvimento de algoritmos, empregando a linguagem de programação Python, teve-se por objetivo apresentar uma solução para problemas em inspeção de produtos em linhas de produção, uma vez que, em alguns casos, o trabalho manual é complexo, demorado ou repetitivo. A identificação das principais deformações apresentadas por um produto em sua linha de produção foi essencial para o treinamento da plataforma, efetuado através do processamento e análise de imagens, utilizando métodos de redes neurais artificiais e machine learning. Foi definido como objeto de análise ampolas/refis de insulina para canetas de aplicação. A razão desta escolha se deu por este material ser de fácil manuseio e de alta aplicação na área farmacêutica, visando verificar a funcionalidade da plataforma para identificação de variações de cores e volume do fluido. Por fim, é importante ressaltar que foram obtidos resultados satisfatórios com valores interessantes de acurácia, porém, não foram realizados testes de aplicação em tempo real.

**Palavras-Chave:** Inteligência computacional. Machine learning. Redes neurais.

## DESENVOLVIMENTO E MONTAGEM DA TECITECA FÍSICA E VIRTUAL

**Autoras:** Micaellen Christie Cecília Carvalho; Ana Clara Veloso Silva

**Orientador:** Rodrigo Bessa

**Coorientadoras:** Hemilly Brugnara Lara; Arilda Clainer Drummond

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Divinópolis

A pesquisa teve como finalidade promover um ambiente interativo para as aulas práticas do Curso Técnico de Produção de Moda, e projetou como produto final a montagem de uma Teciteca Virtual e Física. O projeto foi desenvolvido no CEFET-MG / Campus Divinópolis e os sujeitos envolvidos no processo investigativo foram: professores e alunos (bolsistas) do Curso Técnico de Produção de Moda. A proposta foi desenvolver um ambiente interativo com montagem de um laboratório físico e virtual com arquivos de tecidos, cartelas de cores e fichas técnicas, dentre outros, denominado Teciteca. Para a montagem desse laboratório foi necessária a aquisição dos seguintes materiais: amostras de fibras naturais, artificiais, sintéticas, amostras de fios, amostras de bandeiras de tecidos, amostras de estampas, cartela de cores, catálogos de tendências, dentre outros. Sob o aporte da pesquisa a ser realizada, objetivou-se ainda criar um espaço virtual (site) a fim de favorecer o acesso e a divulgação das informações e dos dados apurados e/ou analisados na pesquisa.

**Palavras-Chave:** Teciteca. Tecidos. Moda.

## DIP - DISPOSITIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE PACIENTES

**Autores:** Eduardo Vasconcelos Marques; Debora Caroliny Santos Beiringer; Jose Gabriel Alves da Silva

**Orientador:** Marlon Henrique Teixeira

**Coorientadora:** Letícia Helena Januário

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

No Brasil, o Ministério da Saúde instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Dentre as ações estabelecidas neste programa há um protocolo específico para a identificação correta dos pacientes com a finalidade de reduzir a ocorrência de incidentes e assegurar que o cuidado seja prestado à pessoa correta. Sem este protocolo podem ocorrer erros de medicação, de transfusão de hemocomponentes, de exames de apoio diagnóstico e de bebês entregues a famílias erradas. Como resultado da parceria entre os campus do CEFET-MG e da UFSJ, ambos em Divinópolis, o objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um Dispositivo de Identificação de Pacientes (DIP) que consiste num sistema embarcado com a placa Arduino no controle de dispositivos de biometria de impressão digital e de identificação por radiofrequência (RFID), capaz de identificar o paciente e apresentar informações como, nome, doença e número de prontuário num display de cristal líquido (LCD). Espera-se que este dispositivo proporcione maior segurança aos pacientes em ambientes hospitalares pois garantirá a identificação adequada do mesmo antes de qualquer intervenção médica e de enfermagem e oferecerá tratamento mais seguro. E por se tratar de um dispositivo inovador, de baixo custo e portátil, alcançar a todo e qualquer seguimento passível desta necessidade de identificação de pacientes. Para trabalhos futuros propõe-se a implementação de comunicação sem fio com o banco de dados da unidade de hospitalar.

**Palavras-Chave:** Identificação. Impressão digital. RFID.

# ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DE OLIMPÍADA DE REDAÇÃO

**Autor:** Vinícius Justiniano de Oliveira

**Orientador:** Luiz Carlos Gonçalves

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Divinópolis

O fato de a redação do Enem valer 50% da prova fez com que o participante do exame voltasse cada vez mais sua atenção para a produção do texto dissertativo argumentativo. Este projeto propõe a elaboração de uma Olimpíada de Redação como mais uma ferramenta didática que auxilie no ensino do texto dissertativo argumentativo requerido pelo Enem. Entende-se por Olimpíada, aqui, atividade análoga àquela desenvolvida no Brasil na área de Matemática, nas escolas públicas, a OBMEP. Ou seja, uma avaliação sobre um assunto específico, dividida em etapas classificatórias e eliminatórias. Com isso, chegou-se a uma fórmula de Olimpíada, com regras estipuladas, em que o aluno passa tanto por avaliações teóricas acerca do texto - a Primeira Fase - quanto pela elaboração de uma redação - a Segunda Fase. O modelo de redação que este projeto privilegiou é aquele cobrado pelo Enem: um texto dissertativo argumentativo. Pretende-se, com isso, justamente que a olimpíada sirva como um mecanismo a mais para o preparo do estudante para o Enem. Para tanto, a “Olimpíada de Redação” aqui proposta foi pautada, conceitualmente, nas cinco competências empregadas pelo Exame nacional na correção das redações feitas por seus participantes. O resultado final deste projeto, portanto, foi a elaboração de regras da Olimpíada de Redação, bem como a análise da aplicação de um projeto piloto junto a alunos do câmpus Divinópolis do Cefet-MG.

**Palavras-Chave:** Redação. Enem. Olimpíada.



# ESTAMPARIA TÊXTIL EM BRAILLE: UMA ABORDAGEM INCLUSIVA PARA O DESIGN DE SUPERFÍCIE BRASILEIRO

**Autoras:** Marina de Resende Oliveira; Jhennifer Carolina de Oliveira

**Orientador:** Rodrigo Bessa

**Coorientadora:** Maria de Lourdes Couto Nogueira

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Divinópolis

A educação inclusiva é uma necessidade no ensino do desenho de moda, de caráter amplo e profundo, em consolidação, que já pode ser percebido nos diversos outros cursos técnicos e superiores no Brasil. A Política de Educação Superior no Brasil sofreu mudanças a partir do ano de 2009, de acordo com a Política de Educação Inclusiva, com o Decreto nº 6.949/2009, pois se tornou obrigatória a acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida nas instituições de ensino brasileira. Ao analisar essa realidade, encontramos o sujeito com deficiência visual, que no decorrer da vida tem diversas limitações, além das possíveis dificuldades do processo ensino-aprendizagem, sendo uma dessas abarcadas nas escolhas do vestuário no ato da compra ou uso diário das peças. Uma vez que no atual mercado, as roupas comercializadas não têm como foco os indivíduos com deficiência visual adquirida e/ou pessoas com a visão parcialmente comprometida. Diante disso, o presente estudo teve como enfoque a área do desenho de moda e a questão da abordagem de uma moda inclusiva para o design de superfície. A metodologia de pesquisa utilizou a qualitativa, exploratória, descritiva, através de aplicação de uma metodologia de pesquisa, planejamento, criação de coleção de camisas com estampas localizadas e experimentação das peças com foco no público-alvo com deficiência visual ou não.

**Palavras-Chave:** Moda. Inclusiva. Braille.

# ESTUDO E APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DAS PERTURBAÇÕES E DO MÉTODO DOS ELEMENTOS DE CONTORNO A PROBLEMAS DE FLUXO / PROPAGAÇÃO

**Autora:** Alice Costa Fonseca

**Orientador:** Emerson de Sousa Costa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

O presente trabalho pretendeu estudar a teoria das perturbações com a finalidade de utilizar a mesma como meio de solução para problemas de engenharia de caráter não linear. Essa teoria fornece dois grupos principais de solução: perturbação regular e singular. Neste trabalho abordou-se apenas as de caráter singular, tendo em vista que a mesma apesar de apresentar implementação mais complexa, possui uma gama de aplicação maior do que regular. Foram desenvolvidos modelos de soluções para problemas matemáticos cujas respostas eram conhecidas, com o intuito de verificar a precisão dos métodos fornecidos pela teoria. Esses envolvem basicamente polinômios de coeficientes pequenos, pois são didaticamente muito interessantes além de demonstram com clareza os procedimentos individuais requeridos ao longo do processo de solução. O resultado obtido na utilização dos métodos apresentou uma precisão satisfatória para os problemas abordados. No entanto, houve alguns desafios com relação a convergência de resultados para problemas de caráter muito não linear, chegando em soluções matematicamente impossíveis. O que mostra, um campo amplo para estudos futuros, além da implementação computacional, uma vez que os métodos usados na perturbação singular, são muito dispendiosos. Assim, a teoria da perturbação se mostrou muito eficaz para os problemas abordados e com grande potencial para utilização em diversas áreas da engenharia.

**Palavras-Chave:** Modelagem. Perturbações. Elementos de contorno.

# FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS DOUTORES BRASILEIROS E O IMPACTO DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

**Autor:** Richard Mateus Ribeiro

**Orientador:** Thiago Magela Dias

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Divinópolis

Este projeto consiste no estudo da influência de programas de iniciação científica no currículo acadêmico do aluno. Para este trabalho, foram coletados dados dos currículos cadastrados na Plataforma Lattes de alunos que participaram de projetos de iniciação científica e serão analisados para ser possível verificar como eles evoluem em suas vidas acadêmicas. Os dados foram obtidos por meio de uma extração dos currículos Lattes e, a partir de um conjunto de scripts desenvolvidos em linguagem de programação python, são caracterizados diversos estratos de dados e armazenados em arquivos estruturados em CSV. Com as informações coletadas, são plotados diversos gráficos para uma melhor visualização dessa possível influência. A linguagem python foi escolhida por ser mais bem utilizada para tratamento de dados textuais. Outros artigos sobre este tema foram estudados, e em sua maioria, os resultados obtidos evidenciaram que a iniciação científica tem uma grande importância para a vida acadêmica dos discentes. Desenvolvendo a autonomia, inserindo o aluno na metodologia científica e também ajudando os bolsistas a se interessarem mais com o tema estudado. De acordo com os dados obtidos no presente trabalho, foi identificado que os alunos que cursaram o ensino técnico, optando em participar de projetos de iniciação científica, tendem a se capacitarem em níveis elevados de formação acadêmica.

**Palavras-Chave:** Iniciação científica. Formação acadêmica. Brasil.

## **GRUPO INTEGRADO DE ESTUDOS URBANOS – GIEU- CEFET-MG: UM ESTUDO DA COMUNIDADE BURITIS EM DIVINÓPOLIS-MG**

**Autores:** Vitor Henrique Rodrigues; Maisa Carter Vilela

**Orientadora:** Nádia Cristina da Silva Mello

**Coorientador:** Alisson Marques da Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Divinópolis

O Geoprocessamento é uma das funções do Sistema de Informações Geográficas – SIG. Este projeto utiliza destes recursos tecnológicos para estudar e analisar a Comunidade Buritis, na zona rural em Divinópolis-MG. O objetivo do estudo consiste em levantar a infraestrutura do local utilizando técnicas de modelagem espacial baseadas em SIG, mostrando a organização espacial da comunidade e analisando seu potencial urbano a partir das informações geográficas coletadas. Neste sentido, foram coletados dados georreferenciados para a construção de mapas com adição de imagens e visualização de dados. A partir da análise desses dados, foi possível entender que a comunidade possui infraestrutura considerável, o que permite que o local possa ser anexado ao perímetro urbano do município, ou seja, tornar-se um bairro. Além disso, realizou-se entrevistas com os moradores do local, de modo que foi possível levantar as principais carências da região. Dessa forma, os resultados obtidos serão disponibilizados à comunidade, instituições de pesquisa e ao poder público local, auxiliando nos projetos voltados ao desenvolvimento da região.

**Palavras-Chave:** Geoprocessamento. Modelagem Espacial. Comunidade Buritis.

# INFLUÊNCIA DA COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA NA ABSORÇÃO DE RADIAÇÃO POR TECIDOS

**Autoras:** Rafaela Amaral Matos; Manuela Max Tavaresx

**Orientador:** Fábio Lacerda Resende e Silva

**Coorientadores:** Dalson Eloy Almeida; Hemilly Brugnara Lara

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Divinópolis

Segundo informações do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, o câncer de pele é o tipo de câncer com maior ocorrência no Brasil, correspondendo a 30% dos tumores malignos registrados nos países. A radiação ultravioleta (UV) proveniente do sol é o principal responsável pelos casos de câncer de pele, uma vez que, ao absorver esse tipo de radiação, as moléculas de DNA podem sofrer mutações. Para evitar as consequências da exposição contínua à radiação solar, produtos como protetores solares, guarda-sóis e roupas protetoras são utilizados. No presente trabalho, a transmissão da radiação eletromagnética em amostras de tecidos de algodão e algodão com elastano foram investigadas através de medidas de reflectância e transmitância difusa utilizando um espectrômetro UV-Vis no intervalo entre 200 e 800 nanômetros. Foi observado que tecidos de algodão mais finos possuem uma transmissão de aproximadamente 30% da radiação na região UV, enquanto amostras com maior densidade de fios e com elastano apresentam uma forte queda desse valor. A interação da radiação visível com esses materiais também foi investigada. Os resultados encontrados nesse trabalho revelam a forte influência das propriedades estruturais e de composição de tecidos na interação com a radiação eletromagnética e que tecidos comuns podem apresentar um bom fator de proteção de radiação.

**Palavras-Chave:** Estudo de tecidos. Proteção solar. Espectroscopia.

# INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NA ABORDAGEM DE CONTEÚDOS DE LITERATURAS DE LÍNGUA PORTUGUESA EM LIVROS DIDÁTICOS DE PORTUGUÊS–ENSINO MÉDIO DISPONIBILIZADOS PELO PNLD 2018-2021

**Autora:** Claudya Barbosa Martins

**Orientador:** Rodrigo Alves dos Santos

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Divinópolis

Esta investigação deu continuidade ao trabalho de análise dos livros didáticos de Língua Portuguesa do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD do ciclo de 2015-2017. Assim como na primeira edição da investigação, nesta o objetivo central foi investigar de que modo vem se dando a inserção das TIC nas estratégias pedagógicas utilizadas na abordagem conteúdos de Literaturas de Língua Portuguesa em livros didáticos de Português das coleções disponibilizadas pelo PNLD – ENSINO MÉDIO, desta vez nas coleções do período 2018-2021. Assim, analisaram-se aspectos como: 1- condições de inserção das TIC, 2- tipos de TIC privilegiadas nas situações de inserção constatadas, 3- presença ou ausência de explicações quanto ao uso das TIC inseridas e sua relação com a formação do leitor crítico de textos literários, 4- habilidades e competências em relação aos usos das TIC mobilizadas. Os resultados desta nova etapa da pesquisa apontam para a permanência de uma preocupação evidente dos autores das coleções em inserir as TIC nas atividades de abordagem dos conteúdos de Literaturas de Expressão Portuguesa, com predomínio do uso do computador. Não se notam, no entanto, alterações significativas nos resultados da primeira edição, quando se observou que a inserção das TIC limitava-se à indicação de filmes, vídeos, leituras etc sem se preocupar em orientar alunos e professores quanto a um uso proficiente das TIC ou em construir condições de formação dos leitores críticos de textos literários.

**Palavras-Chave:** Tecnologias da informação e comunicação. Literaturas de língua portuguesa. Livro didático.

# MODA E INTERCULTURALIDADE: UM ESTUDO SOBRE NAÇÕES DE CONTEXTOS ALTOS E BAIXOS

**Autora:** Larissa Alves de Souza

**Orientadora:** Natália Mariloli Santos Giarola Castro

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Divinópolis

No cenário mundial, a indústria da moda está crescendo cada vez mais e por meio das roupas é possível observar os valores e as características de uma cultura, considerando que as vestimentas se tratam de uma linguagem não verbal (LARSSON, 2014; SANTAELLA, 2003). Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo interpretar os significados da indumentária e dos estilos de diferentes povos, além de depreender como a moda é representada em países de contextos altos e baixos. Para isso, a pesquisa baseia-se na análise dos aspectos culturais de quatro países, sendo eles: Arábia Saudita, Índia, Inglaterra e Estados Unidos. A metodologia adotada é de caráter qualitativo e consiste em revisões literárias e entrevistas semiestruturadas. Assim, os resultados têm mostrado que cada pessoa atribui um significado distinto para as vestimentas, os quais estão relacionados ao contexto cultural inserido da nação. Dessa forma, percebe-se que os países de alto e baixo contexto apresentam escolhas divergentes no momento de se vestir, considerando que cada pessoa avalia as peças, mesmo que de forma implícita, através das influências identitárias de sua cultura. Sendo assim, este estudo contribui para ampliar a visão do mundo da moda e suas variações entre as nações.

**Palavras-Chave:** Moda. Interculturalidade. Contextos altos e baixos.

# MODELAGEM DE PROTÓTIPOS PARA SISTEMAS REAIS

**Autores:** Marcio Ribeiro de Oliveira Filho; Fernanda Esteves Oliveira

**Orientador:** Emerson de Sousa Costa

**Coorientador:** Valter Junior de Souza Leite

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Divinópolis

Modelos representam fenômenos físicos matematicamente. Através deles, é possível obter expressões matemáticas que descrevem o comportamento do sistema real, permitindo, por exemplo, a simulação de sua evolução no tempo como resposta a algum estímulo de entrada, sem realmente operar o sistema real. Além disso, permitem também a criação de leis de controle que são matematicamente corretas e adequadas ao sistema, permitindo o desenvolvimento de controladores formalmente corretos e de alto desempenho. Neste estudo, um sistema de tanques acoplados presente no laboratório de Análise de Sinal e de Sistemas, do Campus V do CEFET-MG, foi modelado em diferentes configurações. O sistema consiste em 4 tanques de água, dois na prateleira superior e dois na inferior, com válvulas que permitem que a água flua para o tanque diretamente abaixo ou para o lateral. Essas, por sua vez, possibilitam que as pessoas determinem como a água fluirá através dela. Desse modo, um modelo foi desenvolvido para cada configuração, usando leis físicas de fluxo de água em recipientes cilíndricos e tendo estimados os valores das constantes através de testes. Os modelos foram representados usando o espaço de estados, pois este permite identificar a dinâmica da energia interna do sistema, bem como o uso de técnicas modernas de controle. Assim, cada modelo foi validado em comparação com o sistema real para que suas correções fossem realizadas.

**Palavras-Chave:** Modelagem. Sistema de tanques. Espaço de estado.



# MODELAGEM DE UM FORNO COM SENSORES DISTRIBUÍDOS NO ESPAÇO

**Autores:** Márcio R. Oliveira Filho; Samuel O. Milagre

**Orientador:** Valter J. S. Leite

**Coorientadores:** Álan Cristoffer e Sousa; Emerson S. Costa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

Esse projeto de iniciação científica tem como objetivo principal a modelagem de um processo térmico existente no Laboratório de Sinais e Sistemas do campus V / Divinópolis. O processo consiste em um forno aquecido por resistências elétricas em que o ar circula por um duto de acrílico. Enquanto um damper foi usado para restringir a circulação de ar, um ventilador axial na entrada do duto força sua circulação. Ao longo do percurso há 9 sensores de temperatura que permitem realizar um levantamento do perfil de temperatura do ar ao longo da estrutura. A modelagem do comportamento dinâmico de tal temperatura tem o diferencial de envolver tanto o tempo quanto o espaço, o que dificulta a obtenção de um modelo a parâmetros concentrados que descreva adequadamente a dinâmica da temperatura. Desse modo, os bolsistas fizeram o levantamento de vários modelos a parâmetros concentrados para diversas aberturas do damper e vários pontos do duto, nos locais em que há sensores. Isso resultou em 1280 modelos a parâmetros concentrados associados a pontos fixos do espaço e a aberturas do damper. Na sequência do trabalho, pretende-se obter funções dependentes do espaço e da abertura do damper de forma a reduzir o número de modelos, trocando-os por modelos a parâmetros concentrados dependentes da variável espacial. Por fim, a proposta visa adequar os métodos estudados para uso em ambientes industriais, além de vocacionar os bolsistas para atividades científicas, antecipado conhecimentos e práticas.

**Palavras-Chave:** Modelagem de sistemas. Sistemas lineares. Modelos dependentes de parâmetros.

# MODELAGEM MATEMÁTICA E ENGENHARIA

**Autor:** Lucas Silva Rodrigues

**Orientador:** Emerson de Sousa Costa

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Divinópolis

Este trabalho propõe-se a apresentar a modelagem matemática, a implementação e a aplicação dos principais métodos fornecidos pela teoria das perturbações. A ideia central desta teoria consiste em decompor um problema complexo em infinitos problemas mais simples e, então, resolvendo apenas alguns destes obter uma boa aproximação da solução. Foram estudadas as duas categorias principais de solução desta teoria: perturbação regular e singular e então foram realizadas algumas implementações computacionais, sendo a principal delas um algoritmo capaz de calcular aproximações satisfatórias para raízes de equações polinomiais, utilizando o método das perturbações. Após alguns testes, obteve-se resultados satisfatórios com relação a precisão e consistência dos valores calculados no algoritmo. No entanto, alguns ajustes e procedimentos se fazem necessários para a implementação em problemas mais complexos. As projeções futuras são implementar computacionalmente todos métodos das perturbações, otimizar o algoritmo já desenvolvido e utilizar os demais para resolver problemas de modelagem envolvendo equações diferenciais na área de bombeamento e monitoramento do nível de tanques e demais áreas estudadas pelo laboratório de controle do campus.

**Palavras-Chave:** Modelagem. Engenharia. Equações diferenciais.

## MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO DO SETOR DO VESTUÁRIO DE DIVINÓPOLIS

**Autoras:** Julia Reis Costa Nunes; Livia Maria Alves Ferreira; Mayra Luiza Resende Ferreira

**Orientador:** Antônio Guimarães Campos

**Coorientadora:** Maria de Lourdes Couto Nogueira

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Divinópolis

O monitoramento socioeconômico do setor do vestuário de Divinópolis está sendo feito desde agosto de 2010 por meio da construção de um banco de dados estatísticos sobre a estrutura e o desempenho desse importante setor para a economia local. A metodologia consiste na apuração mensal de dados primários de preço de artigos de vestuário e de preços de insumos – aviamentos, tecido/malha e equipamento. Coleta-se também dados secundários relativos ao desempenho do setor pesquisado (mercado de trabalho, criação e eliminação de empregos formais, salário médio e saldo de empregos dos trabalhadores do setor e índices de preços). O projeto contribui para a formação de banco de um dados confiável sobre a realidade desse setor, apoiando o setor privado na identificação de investimentos, assim como na definição de incentivos públicos. Ainda contribui para que os alunos do CEFET-MG façam a inter-relação entre o ensino e a aprendizagem, agindo como instrumento de integração, treinamento prático, aperfeiçoamento técnico cultural e científico e de relacionamento humano. As informações geradas pelo Monitoramento estão sendo utilizadas como subsídio para decisões estratégicas desse setor, bem como estão sendo utilizadas por instituições como o SEBRAE e por pesquisadores de mestrado e doutorado.

**Palavras-Chave:** Banco de dados. Pesquisa. Setor do vestuário.

# NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E APTIDÃO FÍSICA DOS ALUNOS DO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO DO CEFET-MG CAMPUS DIVINÓPOLIS

**Autores:** Thales Santos Batista; Mariana Resende Costa

**Orientador:** Leonardo Gomes Martins Coelho

**Área do Conhecimento:** Ciências da Saúde

**Cidade:** Divinópolis

O objetivo foi avaliar o nível de atividade física e aptidão física dos alunos do ensino técnico integrado do CEFET-MG campus Divinópolis e comparar os cursos e anos. A amostra foi composta por alunos matriculados no ano de 2018. Para o cálculo do índice de atividade física (IAF), 273 alunos responderam um questionário (PAQ-A). Já a antropometria (índice de massa corporal (IMC), % gordura (%G) e relação cintura quadril (RCQ)) e a aptidão física (Flexibilidade, abdominais, força e resistência) foram avaliadas em 245 alunos. ANOVA one-way foi utilizado para comparar o IAF, variáveis antropométricas e de aptidão física entre os anos e cursos; p

**Palavras-Chave:** Atividade física. Aptidão física. Técnico integrado.

# NÚCLEO DE PESQUISA EM VESTUÁRIO (NUPEV): UM CANAL DE COMUNICAÇÃO PARA A ÁREA DA MODA

**Autores:** Ronan Ferreira de Resende; Letícia Maria Barbosa da Fonseca  
Alves

**Orientadora:** Maria de Lourdes Couto Nogueira

**Coorientador:** Antônio Guimarães Campos

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Divinópolis

O NUPEV (Núcleo de Pesquisa em Vestuário) é responsável pela divulgação de pesquisas, projetos, eventos e demais atividades realizadas nos cursos Técnico em Produção de Moda e Bacharelado em Design de Moda do CEFET-MG. Estabelece interlocução entre as atividades acadêmicas e a realidade do mercado de moda de Divinópolis. Divulga as atividades dos referidos cursos tanto para a comunidade acadêmica quanto para o empresariado e contempla a cobertura jornalística de eventos de moda em todas as mídias sociais. A metodologia consiste na manutenção e atualização do blog, fan page no facebook e instagram do NUPEV e contribui para geração de mídia espontânea ao CEFET-MG (jornal, televisão, rádio, mídias digitais, revista, entre outros). O projeto possui parcerias com sindicatos e empresas ligadas à cadeia produtiva do setor de vestuário de Divinópolis sendo uma via de mão dupla na divulgação de atividades do CEFET-MG e dos parceiros. Como principais resultados estão: coberturas de eventos como o The Street Store e o Fashion Revolution e os Relatórios Mensais do Monitoramento Socioeconômico do Setor do Vestuário no Município de Divinópolis. As atividades desenvolvidas no NUPEV contribuem para que os alunos vivenciem experiências práticas relacionadas as atividades da área de Moda, levando-os ao aprimoramento técnico, cultural e científico. Os alunos interagem com vários públicos relacionados ao setor de Moda o que os estimula no desenvolvimento de novas habilidades e competências.

**Palavras-Chave:** Divulgação. Moda. Vestuário.

# O EFEITO DO ESPORTE DE ORIENTAÇÃO AZIMUTE NORTE SOBRE A QUALIDADE DE VIDA COM A MELHORA DO CONDICIONAMENTO CARDIORRESPIRATÓRIO (VO<sub>2</sub>MAX) DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DO CEFET MG CAMPUS DIVINÓPOLIS

**Autora:** Maria Antônia Franco Soares

**Orientadora:** Andrea Cruz Marcelino

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Divinópolis

O esporte de orientação é uma atividade realizada em meio natural sendo praticada por todos envolvendo aspectos físicos, mentais, sociais e psicológicos. Ela é utilizada como ferramenta motivadora não só na educação física, mas também, em outros campos do conhecimento devido ao seu potencial interdisciplinar (Blaia, 2008). E no aspecto físico, o condicionamento cardiorrespiratório está diretamente associado aos níveis de saúde, qualidade de vida e resultados nesse esporte. O Consumo Máximo de Oxigênio (VO<sub>2</sub>max) é a variável que representa a capacidade máxima do organismo em captar, transportar e utilizar o oxigênio durante o exercício físico. A análise foi feita através do teste indireto no protocolo de Cooper que por sua simplicidade de aplicação, pode ser utilizado em grandes grupos, simultaneamente. Através da análise dos dados coletados durante um ano de projeto, correlacionamos a melhora obtida do condicionamento cardiorrespiratório através do VO<sub>2</sub>max com treinamentos prescritos baseados nas respostas dos testes com a consequente melhora na premiação em competições que o grupo do programa Azimute Norte participa. Sendo que os alunos do sexo masculino obtiveram uma melhora percentual de 9,84% do VO<sub>2</sub>max e as alunas do sexo feminino obtiveram uma melhora percentual de 27,96% do VO<sub>2</sub>max. Essa melhora é percebida nos resultados alcançados com classificação em primeiro lugar do Campeonato Mineiro de Orientação e primeiro lugar no Campeonato Brasileiro Estudantil de Orientação.

**Palavras-Chave:** Condicionamento cardiorrespiratório. Esporte de orientação. Qualidade de vida.

# O GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA PARA O MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS ALUNOS DO CEFET-MG NO ESPAÇO INTRAURBANO E INTERURBANO DE DIVINÓPOLIS- MG

**Autores:** Gabriela Dutra Cordeiro; Victor Ramos da Cruz

**Orientadora:** Nádia Cristina da Silva Mello

**Coorientador:** Alison Marques da Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Divinópolis

Divinópolis é uma cidade média de nível superior localizada na região Centro Oeste Perimetropolitana de Belo Horizonte - MG. A cidade é sede de uma das unidades descentralizadas do CEFET-MG. Por ser uma cidade polo na região, a instituição recebe alunos de diversas cidades, alguns deles optam por residir em Divinópolis. O trabalho objetiva espacializar a origem de todos os alunos do campus. Realizou-se uma revisão bibliográfica acerca da temática da pesquisa e aplicou-se um questionário aos alunos matriculados. Os dados primários foram manipulados por meio do MySQL e convertidos em um Banco de Dados Geográficos e aplicados no software QGis e na ferramenta Maps JavaScript API. Assim, foi realizada a distribuição espacial dos alunos sendo: 306 da modalidade Integrado, 81 dos cursos técnicos noturno e 115 do superior, esses dois últimos estão em fase de coleta de dados. Concluiu-se que no espaço interurbano de Divinópolis, os alunos do curso Integrado são oriundos de diversas cidades, mas há uma concentração maior de: Carmo do Cajuru, Itaúna e Cláudio. Já no espaço intraurbano, a maior concentração de estudantes está nos bairros centrais da cidade. Porém, como há também representatividade de alunos nas regiões periféricas, este estudo espera favorecer um replanejamento das linhas urbanas de transporte público intraurbano e atender estas áreas da cidade.

**Palavras-Chave:** Geoprocessamento. Banco de dados geográficos. CEFET-MG.

# OS 100 ANOS DE IUPAC: ANÁLISE DO USO DE SUAS RECOMENDAÇÕES NAS CONCENTRAÇÕES DE SOLUÇÕES

**Autora:** Thamires Alves Silva

**Orientador:** Rodrigo Régis Campos Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Divinópolis

IUPAC é a sigla para “International Union of Pure and Applied Chemistry”, que em português significa “União Internacional de Química Pura e Aplicada.” É uma organização não governamental, criada em Genebra na Suíça, em 1919, completando o seu centenário em 2019. Possui diversas publicações com o objetivo de unificar a linguagem da Química e de disciplinas afins, melhorando a troca de informações científicas entre estudantes e cientistas de diferentes países. Porém, mesmo após o seu centenário, percebe-se diversos usos incoerentes em relação às suas recomendações. Neste trabalho, analisamos se as recomendações IUPAC para os símbolos de grandezas utilizadas no ensino de soluções são seguidas por livros comumente encontrados e adotados como referência na educação básica e superior. Baseamos as recomendações no livro verde (Green Book), Grandezas, Unidades e Símbolos em Físico-Química, publicado pela IUPAC em 2008. Foram analisados livros didáticos comumente adotados no ensino médio. Notou-se uma falta de uniformidade em relação aos símbolos das grandezas que envolvem as concentrações de soluto nas soluções. Diversos autores de livros consagrados na área da química insistem em não seguir as recomendações adotadas pela IUPAC. A falta de um padrão, dificulta a comunicação, ainda mais se tratando da química, que utiliza majoritariamente, uma linguagem simbólica.

**Palavras-Chave:** Recomendações IUPAC. Centenário IUPAC. Símbolos de grandezas.



# PROJETO E AVALIAÇÃO DE SENSORES DE LUZ E COR DE BAIXO CUSTO

**Autor:** Denilson Martins Vieira Santos

**Orientador:** Lucas Silva de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

O presente trabalho consiste na avaliação de sensores de luz de baixo custo. Seus principais aspectos avaliados são o tempo de resposta, precisão e desempenho para robôs seguidores de linha. Além disso, busca-se a criação de uma malha fechada de controle que possibilite desempenho satisfatório para um robô seguidor de linha. O projeto foi dividido em quatro etapas distintas para execução. Na primeira buscou-se a calibração e avaliação do sensor para diversas condições ambientais. Concluída a etapa de calibração do sensor, deu-se início a modelagem caixa preta para um robô diferencial. Por fim, na última etapa deu-se o projeto dos controlador PI e PID via método Ziegler-Nichols. As etapas citadas anteriormente foram realizadas com auxílio de um módulo de cartão SD conectado a um arduino nano. Através da análise gráfica dos dados, pôde-se verificar que o sensor utilizado apresentou a precisão desejada. Contudo o tempo de resposta do mesmo diante a dinâmica do sistema em estudo é relativamente lenta, porém, não lenta o suficiente para impossibilitar seu uso. A partir do uso dos dados projetou-se os controladores, possibilitando que o robô seguisse a linha sem maiores problemas. Por fim, pode-se concluir que o sensor de baixo custo foi capaz de conduzir o sistema robótico pela referência desejada. Como continuidade do trabalho busca-se combinar o sensor utilizado com outros sensores mais rápidos, produzindo uma malha de controle mais robusta.

**Palavras-Chave:** Instrumentação. Seguidor de linha. Sensor de luz.

# PROJETO E CONSTRUÇÃO DA VERSÃO AUTÔNOMA DE UM VEÍCULO DO TIPO SEGWAY UTILIZANDO MÉTODOS DE CONTROLE ÓTIMO

**Autor:** Matheus Ferreira Costa

**Orientador:** Luís Filipe Pereira Silva

**Coorientador:** Jean Carlos Pereira

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Divinópolis

O sistema robotizado de pêndulo invertido se tornou largamente conhecido através do Segway nas últimas décadas, inspirando diversas pesquisas por sistemas de controle eficazes e robustos. Paralelamente, a versão autônoma do veículo vêm atraindo à atenção da comunidade acadêmica por se tratar de um sistema não linear e instável em malha aberta. Dessa maneira, o trabalho focou-se na elaboração de um modelo 3D de um pêndulo invertido sobre duas rodas e estudos acerca de técnicas de controladores que tratam das não linearidades desse sistema. Uma das técnicas de controle amplamente utilizadas em sistemas com múltiplos estados é o controlador LQG que advém da teoria do controle ótimo. Para um funcionamento adequado do controlador é necessário que a modelagem matemática se aproxime da planta real, ou seja, que a construção física não se distancie do modelo. Uma das primeiras etapas cumpridas do projeto foi a obtenção das equações diferenciais que descreve o movimento do sistema. Por meio da utilização de um software CAD, realizou-se o modelo 3D do sistema e pôde-se estimar os parâmetros físicos. Tendo todos os parâmetros físicos e elétricos necessários, obteve-se o vetor de ganhos ótimos do controlador LQR e do estimador LQE. Dessa maneira, adquiriu-se respostas do controlador em relação ao modelo não linear por meio do Simulink.

**Palavras-Chave:** Segway. Pêndulo invertido sobre duas rodas. Controle ótimo. LQG.

# SINTONIA DOS PARÂMETROS DO CONTROLADOR GRANULAR ROBUSTO

**Autora:** Kassiany Santos Geamonoud

**Orientador:** Lucas Silva de Oliveira

**Coorientador:** Valter Júnior de Souza Leite

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

O controlador granular robusto consiste de uma malha de controle fechada que busca por meio do uso do algoritmo de aprendizagem participativa – ePL estimar as incertezas do modelo e assim cancelar seus efeitos em malha fechada agregando robustez a técnica de controle não linear denominada linearização por realimentação exata. Contudo, a sintonia dos parâmetros de aprendizagem vem se apresentado como um interessante problema. Nesse caso, o presente projeto tem por objetivo desenvolver uma metodologia analítica para sintonia dos parâmetros do algoritmo de aprendizagem participativa. Desse modo, o projeto foi dividido em três etapas distintas. Na primeira etapa, buscou-se sintoniar o limite de compatibilidade entre regras e o limiar para criação de novas regras. Para tal, utilizou-se as propriedades da distribuição Gaussiana para estabelecer uma solução analítica. Na sequência, fez-se uso do conceito de filtro de Kalman para estabelecer relações entre a taxa de aprendizagem e índice de alerta. Por fim, utilizando as equações obtidas realizou-se a simulação do controlador para sistema não lineares de grau relativo unitário. Os resultados obtidos demonstram que a metodologia proposta, possibilitou reduzir os índices de desempenho o que por sua vez, indica o aumento da performance em malha fechada do sistema controlado.

**Palavras-Chave:** Sintonia. Controle robusto. Controle granular.

# TECNOLOGIA E BANCO DE DADOS GEOGRÁFICOS: MAPEAMENTO DE ORIENTAÇÃO ESPORTIVA COM GPS

**Autora:** Julia Silveira Costa

**Orientadora:** Nádia Cristina da Silva Mello

**Coorientador:** Alisson Marques da Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Divinópolis

Este trabalho integra-se ao projeto de PIBIC-Jr sobre o uso de Sistema de Informações Geográficas-SIGs. A Geotecnologia caracteriza-se pelo conjunto de tecnologias usadas para realizar a coleta, o processamento e a disponibilização de dados com referência geográfica. Objetivou-se fazer uso dessa tecnologia para a criação de mapas voltados a Orientação Esportiva. Foram efetuadas leituras bibliográficas além da realização de um workshop acerca dos recursos e capacidades do GPS Garmin GPSMAP 64s. No campo o equipamento foi utilizado para coletar dados georeferenciados posteriormente tratados no software Ocad10. Elaborou-se um mapa para a prática do Esporte Orientação de acordo com a International Specification Orienteering Maps - ISOM 2017 na escala 1:5000. No área mapeada utilizou-se os símbolos da ISOM correspondentes a: cupins, cerca, valas com água, pequenos lagos, vegetação esparsa, área aberta, estradas e trilhas. Traçou-se percurso de Orientação com 8 pontos de controle, destinado ao evento Esporte Orientação para Calouros. Ademais, foram aprendidas as estratégias envolvidas no traçamento de percursos. Estas permitiram o desenvolvimento de novas rotas em territórios já mapeados, como por exemplo o CEFET-MG, além de possibilitarem a aplicação de modalidades internacionais tais como, a Schneeball nesses mapas. Todos esses artifícios foram utilizados para treinamento da equipe do Programa de Extensão Azimute Norte.

**Palavras-Chave:** SIGs. Banco de dados geográficos. Mapa de orientação.

# UMA PLATAFORMA PARA A DIVULGAÇÃO DE CONTEÚDO DAS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS HUMANAS

**Autores:** Gabriel Coelho Costa; Luis Felipe Souzax

**Orientador:** Thiago Magela Dias

**Coorientadora:** Fernanda Godinho de Souza Aguiar

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Divinópolis

O projeto Portal Ciências Humanas tem como objetivo desenvolver um website que auxilie na aprendizagem de disciplinas do ensino médio, em especial das disciplinas de Filosofia, História e Sociologia. Dessa forma, os alunos envolvidos neste projeto, por meio do software de desenvolvimento Sublime Text 3 e, do Banco de Dados MySQL Workbench 8.0 CE, desenvolveram um web site que apresenta em formato atrativo conteúdos desenvolvidos e postados por professores do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - Campus Divinópolis, de maneira intuitiva, simples e objetiva. Com o auxílio do Sublime Text 3 foram trabalhadas as páginas do website, utilizando para isso as linguagens de desenvolvimento html, css, php e ajax para estruturação e design para visualização. Já o MySQL Workbench 8.0 CE foi utilizado para o armazenamento de dados referentes aos usuários que irão utilizar o portal, sejam eles professores ou estudantes e também dos conteúdos cadastrados pelos professores em cada uma das disciplinas.

**Palavras-Chave:** Plataforma web. Divulgação. Ensino.

# UTILIZAÇÃO DE PROGRAMA DE ELEMENTOS FINITOS COMO BANCADA DE TESTES DE RESISTÊNCIA DE PEÇAS MECÂNICAS USANDO MODELOS TIPO MODELIX

**Autores:** Luiz Felipe Moreira Machado; Gabriel Henrique Oliveira Fernandes

**Orientador:** Luiz Claudio Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Divinópolis

O projeto teve como objetivo uma análise (simulação) em Elementos Finitos de peças características de modelos reduzidos tipo Modelix Robotics e combinações destas peças –pequenas vigas, chapas perfuradas e suas uniões–, com geometria específica, para avaliar-se seu comportamento mecânico. Analisaram-se estes componentes e suas combinações, típicos de modelos didáticos, em “ensaios numéricos” sobre sua resistência mecânica, usando programas de Elementos Finitos. Como procedimento inicial, as peças foram medidas e separadas nos seguintes grupos: vigas, barras, conectores metálicos e eixos. Em seguida, foram definidas as estruturas secundárias, combinações entre duas e três peças: eixo + barra, eixo + viga, viga + eixo + barra, com tamanhos pequeno, médio e grande. Foram feitas as simulações de tração e compressão por Elementos Finitos usando SolidWorks. Nos resultados pode-se visualizar que as chapas metálicas são as peças mais solicitadas, possivelmente devido a sua pequena espessura. Também se encontram tensões mais altas no orifícios das barras quadradas, mesmo sem utilização (orifícios sem ligação). Os diversos valores máximos das diversas peças são listado e tabelados, chegando-se a uma descrição de seu comportamento mecânico conforme objetivo do trabalho.

**Palavras-Chave:** Modelos didáticos. Elementos Finitos. Mecânica dos sólidos.



# 15ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

## BIOECONOMIA:

Diversidade e riqueza para o  
Desenvolvimento Sustentável

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2019

Leopoldina | Outubro 2019

Apoio



Realização



**LEOPOLDINA**

# AQUISIÇÃO E ANÁLISE DE SINAL ECG UTILIZANDO SENSOR AD8232 E SISTEMA DE INTERFACE DE DADOS EM PLATAFORMA DIGITAL DE BIG DATA

**Autora:** Cassia Areias

**Orientadora:** Erika Tiemi Anabuki

**Coorientador:** Luís Claudio Gamboa Lopes

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

A área médica alcançou avanços significantes nas últimas décadas, sendo muito desses avanços relacionados com a aplicação da engenharia e utilização de novas tecnologias. Atualmente, muitos dos problemas que desafiam os profissionais de saúde são de extremo interesse à engenharia, com o desenvolvimento de projetos e aplicações práticas de dispositivos e sistemas médicos, processos estes que são fundamentais para o avanço de diagnósticos e tratamentos na área médica.

Neste contexto, o presente trabalho consiste no desenvolvimento de um sistema de aquisição de sinal de eletrocardiograma (ECG) utilizando o sensor AD8232 que é um bloco de condicionamento de sinal integrado para aplicações de medição de ECG e monitoramento da frequência cardíaca. O sinal proveniente do sensor passa pelas etapas de pré-processamento do sinal e de detecção de complexos QRS utilizando o algoritmo de Pan e Tompkins para detecção dos picos R. Após passar pelo algoritmo, é calculada a frequência cardíaca do sinal em batimentos por minuto, classificando o mesmo de três modos: bradicardia, taquicardia ou ritmo sinusal normal. Os resultados da frequência e os dados do paciente são armazenados e enviados ao software Power BI, para criar uma interface simples e intuitiva gerando gráficos e relatórios que possam ser acessados e analisados pelos usuários profissionais da saúde auxiliando na interpretação destas informações.

**Palavras-Chave:** ECG. Processamento de sinais. Arduino.



# DESENVOLVIMENTO DE HARDWARE PARA UM PROTÓTIPO DE SISTEMA DE PERCEÇÃO AVANÇADA PARA UM CONTROLADOR DE ROBÔ ARTICULADO DE 5DOF

**Autor:** Christoff da Silva Cirino

**Orientador:** Lindolpho Oliveira de Araujo Júnior

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

Os robôs são máquinas sofisticadas que repetem com extrema exatidão, rapidez e precisão os comandos para realização de tarefas que são programados pelo homem. Isto faz com que sejam usados nas mais diversas atividades que vão desde o desarmamento de bombas e minas terrestres até a inspeção de cabos telefônicos submarinos, passando por consertos em usinas nucleares, exploração espacial, vigilância aérea de florestas, produção industrial, entre outras. Sendo assim, este estudo surgiu com o objetivo de desenvolver o controle do movimento de um braço robótico de cinco graus de liberdade cujo controlador havia sofrido danos irreparáveis. Utilizando uma plataforma eletrônica de código aberto baseada em hardware e software, o Arduino, foi desenvolvida modelagem cinemática inversa de acordo com o modelo desenvolvido por Denavit-Hartenberg. O código elaborado fora capaz de receber através de comunicação serial a localização espacial do efetuador do robô, e desta forma, determinar os valores das coordenadas angulares das juntas, com as quais é possível controlar o movimento do braço robótico com o auxílio de encoders e sensores de fim de curso nele instalados. Várias movimentações foram aplicadas ao robô, o qual apresentou excelente grau de repetibilidade. Isso indica que, mesmo após a perda do controlador original do braço robótico, o controle de seu movimento ainda é possível e viável a um baixo custo, dispondo do manipulador eletromecânico nas condições favoráveis que se encontra.

**Palavras-Chave:** Robótica. Cinemática. Denavit-Hartenberg. Modelagem.

# DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA MOBILIDADE: SISTEMA DE CONTROLE ELETRÔNICO DE UM TRICICLO MOTORIZADO

**Autoras:** Sofia Costa de Oliveira; Marcela Gomes Pinheiro

**Orientador:** Lindolpho Oliveira de Araújo Júnior

**Coorientadora:** Gabriella Castro Barbosa Costa Dalpra

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

No Brasil, hoje, uma quantidade expressiva de pessoas possui algum tipo de necessidade especial. A tecnologia assistiva é uma área que vem se desenvolvendo bastante, fazendo com que pessoas deficientes consigam ser independentes e incluídas na sociedade. O objetivo do presente trabalho é restaurar e prover novas funcionalidades ao protótipo que já estava em desenvolvimento, visando desenvolver um modelo de sistema eletrônico de controle utilizando Arduino e Joystick. Como o protótipo já havia sido iniciado por outros estudantes, primeiramente foi necessário realizar um estudo das funcionalidades desenvolvidas para que fosse possível realizar melhorias no mesmo, como a criação de uma nova versão da PCI, além de acoplá-la à placa de controle ARDUINO. O principal impacto dessa pesquisa se dá pela possibilidade da aplicação futura, fazendo com que o triciclo possa ser utilizado de forma segura, além de possibilitar o desenvolvimento de sistemas de baixo custo. Os resultados até então são satisfatórios, visto que o protótipo mecânico ainda necessita de alguns ajustes, porém, toda a parte de controle lógico programável relacionada ao acionamento e controle de direção do triciclo foi concluída. A oportunidade de poder participar de um projeto com tamanha relevância social é muito gratificante. Como etapa futura está o desenvolvimento de um protótipo de acionamento baseado em sinais extraídos de ondas cerebrais e processamento através de Redes Neurais.

**Palavras-Chave:** Tecnologia assistiva. Acionamento. Controle. Automação. Triciclo.

# DESENVOLVIMENTO DE UM BAFÔMETRO VEICULAR DE BAIXO CUSTO COM FOCO NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES

**Autor:** Hyago Soares Ribeiro

**Orientador:** Luis Claudio Gambôa Lopes

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

A Lei de número 11.705, instituída no dia 19 de junho de 2008, popularmente conhecida como “Lei Seca”, prevê o estabelecimento de punições rigorosas contra quem combina álcool com direção, a partir disso, o bafômetro tornou-se ferramenta importante para a aferição do nível de álcool ingerido pelos infratores. Visto que somente a existência da lei não surte total efeito, faz-se necessário a utilização de um dispositivo que certifique a sobriedade dos condutores. O índice de acidentes no trânsito é elevado, principalmente quando gerados pelo uso desinibido do álcool, neste contexto, a aplicação de soluções advindas da engenharia pode auxiliar na diminuição destes números. Propõe-se o projeto de um bafômetro acoplado à ignição do veículo, onde medidas de segurança serão tomadas, caso o nível de álcool no interior do mesmo exceda o limite máximo estipulado por lei. Foi projetada uma placa de circuito impresso como medida em prol da robustez do sistema a ser desenvolvido. O protótipo construído se mostrou eficiente nos testes, só liberando o relé de saída quando o condutor não apresenta nenhum nível de concentração de álcool na respiração.

**Palavras-Chave:** Bafômetro. Controle de acesso. Automação veicular.

# DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE BAIXO CUSTO DE ROBÔ PARALELO DE GRANDE PORTE PARA USO EM ATIVIDADES DE ENSINO E PESQUISA TECNOLÓGICA

**Autores:** Vinicius Ferreira da Silva Bianchi Grilo; Luiza Cerqueira Trindade

**Orientador:** Lindolpho Oliveira de Araújo Junior

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

Dentre as tecnologias associadas à indústria 4.0, a automação e robótica recebem destaque e estão cada vez mais presentes no cotidiano, porém, ainda são indevidamente exploradas nas instituições de ensino, carecendo de abordagens teóricas e práticas que permitam ao estudante a compreensão do conhecimento necessário para tal atividade. Soma-se a isso o fato de muitas instituições não disporem de recursos suficientes para atender a demanda de alunos. O projeto em questão tem como objetivo dar sequência ao desenvolvimento de plataformas de ensino e pesquisa abertas e de baixo custo para a área de controle e automação, possibilitando as práticas de ensino e a pesquisa mais imersivos, através do desenvolvimento de protótipo de baixo custo de um robô paralelo modelo delta de grande porte para uso em atividades de ensino e pesquisa tecnológica. Em um primeiro momento, o desenvolvimento se deu por uma pesquisa relacionada aos materiais, técnicas e atuadores mais indicados para a concepção deste modelo de robô, seguido do início da confecção das peças referente ao funcionamento do protótipo, além da elaboração da estrutura metálica na qual o mesmo é suportado, incluindo uma esteira transportadora para futuras implementações relacionadas à visão computacional. Acredita-se que o resultado esperado para o projeto foi alcançado com excelência, visto que o robô apresentou bom desempenho relacionado à precisão e velocidade de movimento, características cruciais para validação do protótipo.

**Palavras-Chave:** Robô paralelo. Protótipo. Desenvolvimento tecnológico.

# DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO PARA ACOMPANHAMENTO DA IMUNIZAÇÃO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA

**Autores:** João Vitor Queiroz; Larissa Valadares Silqueira

**Orientador:** Luís Augusto Mattos Mendes

**Coorientadores:** Hewerton Luís Pereira Santiago; André Luiz Maravilha  
Silva

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Leopoldina

A vacinação de crianças, adultos e idosos é algo necessário para o bom desenvolvimento social de um país. No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) é o responsável por fornecer os recursos, organizar e monitorar a vacinação. Esse órgão federal disponibiliza cartões de vacina aos cidadãos, de modo que cada um possa acompanhar e comprovar sua imunização. Contudo, nem todos dão a devida importância a esse documento, e, às vezes, passam por dificuldades no que se refere a vacinação. Um exemplo disso, são viagens internacionais, pois muitos países exigem que certas vacinas sejam tomadas e comprovadas por meio do cartão de vacinação, assim sendo, se o indivíduo não tomar os devidos cuidados, acaba por não ser aceito em determinados territórios. Então, visando auxiliar diversos cidadãos, será desenvolvido um sistema web de gestão, que permita o acompanhamento imunológico online. Nesse sistema, serão utilizadas as linguagens SQL, para a criação e manipulação de um banco de dados relacional, PHP, para engendrar o back-end, e HTML, CSS e JavaScript, para gerar o front-end. Assim, será oferecido ao cidadão um cartão virtual de vacina, que lhe proporcionará praticidade na hora de registrar suas vacinas e maior acessibilidade em situações oportunas.

**Palavras-Chave:** Imunização. Cartão de vacina. Sistema de gestão web.

# DESENVOLVIMENTO DE UM TOUCHPAD SEM FIO PARA CRONOMETRAGEM EM COMPETIÇÕES E TREINAMENTOS NA PISCINA DO CAMPUS LEOPOLDINA

**Autor:** Marcos Paulo Barreto Araujo

**Orientador:** Laercio Simas Mattos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

No início do ano de 2016 o CEFET-MG Campus Leopoldina adquiriu as instalações do SESI-MG como parte de sua iniciativa para expansão ao atendimento da comunidade. O local possui uma piscina, a única da cidade com capacidade para sediar competições. Atualmente são desenvolvidos projetos de extensão e são disponibilizados horários para a comunidade Cefetiana realizar aulas de natação sob a supervisão de um profissional parceiro. A parceria entre o CEFET e a Sociedade Esportiva Leopoldinense (SOL) viabiliza tanto o projeto de extensão, quanto as aulas de natação. Diante deste cenário, vê-se a necessidade de inclusão de técnicas eficientes de cronometragem para melhorar o desempenho dos treinamentos realizados e, também, para que o CEFET possa sediar eventos municipais e regionais, aumentando assim a visibilidade da escola junto à comunidade. Existem sistemas de cronometragem prontos vendidos no mercado, mas são demasiadamente caros. Com intuito de agregar valor à formação dos estudantes do CEFET-MG Campus Leopoldina e desenvolver um sistema com aplicação direta em um problema real, propôs-se o desenvolvimento de um tapete de toque (Touchpad) que envie dados de cronometragem de tempo quando for tocado por uma pessoa.

O protótipo foi implementado utilizando 5 displays de 7 segmentos, que são capazes de exibir o tempo das provas com uma precisão de milésimos de segundos. O projeto atende muito bem as suas necessidades e, com isso, irá melhorar a precisão nas competições.

**Palavras-Chave:** Touchpad. Cronometragem. Projeto de extensão.

# DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE ELETROCARDIOGRAMA POR REDES NEURAIIS ARTIFICIAIS EMBARCADA COM DIAGNÓSTICO VIA DISPOSITIVOS MÓVEIS

**Autora:** Leilane Posztbiegel Santos

**Orientador:** Marlon José do Carmo

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

Dado o avanço tecnológico e a utilização de dispositivos móveis nas mais amplas aplicações, optou-se por desenvolver um aplicativo para dispositivo móvel comunicável com um sistema embarcado para fins de diagnóstico médico cardíaco. Trabalhos recentes relatam o uso da inteligência computacional, ciência de dados e aprendizagem de máquina para diagnóstico médico. Nesse sentido, foram utilizadas Redes Neurais Artificiais (RNAs) perceptron multicamadas para detecção dos parâmetros corretos de um eletrocardiograma. Esta rede foi embarcada em um sistema de prototipagem TIVA da Texas com um processador Cortex M4, onde a programação se deu pela IDE Energia. Utilizou-se sensores adequados para medir os sinais cardíacos, e tratamento de ruídos se fizeram necessários. Os resultados dos exames são enviados para um dispositivo Android, sendo que, além dos gráficos medidos pelos sensores, há um pré-diagnóstico emitido pela RNA. O App em Android foi desenvolvido em Applvmentor. Utilizou-se dados de eletrocardiogramas de indivíduos saudáveis e de indivíduos que apresentam anomalias cardíacas, de forma que a RNA em questão foi capaz de classificar um grupo de indivíduos que realizaram eletrocardiograma recente com eficácia.

**Palavras-Chave:** RNA. Eletrocardiograma. TIVA. Android.

# ESTRATÉGIAS PARA CONTROLE DE INVERSORES PARA O AMBIENTE SMART GRID

**Autores:** Pedro Henrique Correa Lopes; Antonio Bento Resende Lara

**Orientador:** Angelo Rocha Oliveira

**Coorientador:** Luis Claudio Gamboa Lopes

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

Este projeto de pesquisa teve como objetivo modelar matematicamente, realizar simulações computacionais e desenvolver testes de bancada em escala de um inversor para sistemas fotovoltaicos, funcionando como fonte de suporte de reativos para o sistema de distribuição. Utilizou-se o inversor de frequência presente nos geradores fotovoltaicos instalados em residências, nos períodos em que não há geração, para que esse equipamento fosse utilizado para dar suporte de energia reativa no sistema de distribuição, a partir do controle do ângulo de disparo do inversor, que opera em 4 quadrantes, absorvendo potência ativa da rede e injetando potência reativa. Esse tipo de abordagem da utilização de inversores de frequência tem alta aderência em um ambiente Smart Grid, haja vista que, se a concessionária de energia elétrica puder acessar remotamente esses inversores e controlar a injeção de potência reativa, será possível melhorar a qualidade do fornecimento de energia elétrica para os consumidores. Os resultados das simulações computacionais e dos testes de bancada mostram que é tecnicamente viável a operação do inversor como suporte de reativos. Entretanto, fazem-se necessários estudos para que sejam mais bem entendidas as interações entre esses inversores e o sistema de distribuição, no que tange à sua capacidade de contribuir com suporte de reativos, levando-se em consideração que a grande maioria desses equipamentos está ou será instalada na baixa tensão.

**Palavras-Chave:** Distribuição de energia elétrica. Geração distribuída. Inversor de frequência.



# ESTUDO DO CONTROLE DE TRAÇÃO E FRENAGEM REGENERATIVA DE UM MOTOR BLDC APLICADO À UMA BICICLETA ELÉTRICA

**Autores:** Otávio Rodrigues Gomes; Bruna Kethelen Reis da Silva

**Orientador:** Matusalém Martins Lanes

**Coorientador:** Rodolfo Lacerda Valle

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

A produção não sustentável prejudica o meio ambiente acarretando sérios impactos, até mesmo irreversíveis. Desses impactos, destacam-se mudanças climáticas (efeito estufa), causadas pelo aumento de gases, em especial o CO<sub>2</sub>, produzido por automóveis baseados em combustíveis fósseis. Mediante a utilização de veículos elétricos, que vem se tornando cada vez mais viáveis, acredita-se ser uma possível solução de mobilidade para contrapor-se às questões do aquecimento global e da dependência que existe dos combustíveis fósseis. Nesse sentido, o uso de bicicletas elétricas (ebike) vem se tornando muito atrativo. Um sistema de tração de uma ebike foi desenvolvido no software MATLAB®/Simulink®, sendo composto pela modelagem do sistema elétrico de tração e do modelo dinâmico de uma bicicleta. Através da integração de ambos os modelos, tem-se que estratégias de acionamento e controle possam ser ensaiadas e suas implicações no movimento dinâmico da bicicleta possam ser compreendidas. Além do fato de bicicletas elétricas impactarem positivamente no meio ambiente, reduzem o transtorno causado pelos engarrafamentos e melhoram a qualidade de vida dos seus usuários. Sobretudo, o projeto desenvolvido também explora conceitos de eficiência energética ao implementar a frenagem regenerativa no sistema proposto e como resultados temos a validação da estratégia de controle adotada e das restrições de projeto previstas pela norma de trânsito brasileira para bicicletas elétricas.

**Palavras-Chave:** Bicicleta elétrica. Eletrônica de potência. Motor BLDC. Simulação.

# IMPACTOS DA VIGÊNCIA DA TARIFA BRANCA PARA O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

**Autor:** Lucca Ribeiro Franklin

**Orientador:** Angelo Rocha Oliveira

**Coorientador:** Hermes Augusto Oliveira Rabelo

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

Este projeto de pesquisa teve como foco analisar os impactos da implementação da tarifa branca, estabelecida pelas Resoluções Normativa ANEEL 414/10 e 733/16, no setor elétrico brasileiro. A tarifa branca consiste no estabelecimento de horário de ponta e horário fora de ponta para consumidores residenciais. Será estabelecido um intervalo de 3 horas por dia, no qual a energia elétrica terá custo consideravelmente maior que no restante do dia. Os objetivos desse projeto foram: realização de um estudo estatístico do número de medidores residenciais por faixa de consumo nas 63 distribuidoras de energia do Brasil; cálculo com a estimativa do tamanho do mercado para a nova geração de medidores; formulação de cenários, em termos de adesão por parte dos consumidores, redução do consumo no horário de ponta, impacto no caixa das empresas devido à aquisição de medidores e impactos na tarifa paga pelos consumidores. Os resultados mostram: um mercado de mais de R\$200 milhões para fabricantes de medidores; baixa adesão desde o início da vigência da legislação e por isso mesmo, pouca preocupação das concessionárias em termos de impacto em fluxo de caixa pela aquisição de medidores. Como conclusão final, os estudos mostraram que é uma excelente solução para aliviar o sistema elétrico em determinados períodos do dia. Entretanto, sem uma forma de munir o consumidor de informação qualificada a respeito de seu comportamento em termos de consumo de energia, não haverá aderência.

**Palavras-Chave:** Distribuição de energia elétrica. Impactos econômicos. Tarifa branca.

# **IOT PARA AGRICULTURA: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UMA REDE DE SENSORES SEM FIO APLICADA A CAFEICULTURA**

**Autora:** Liliane Sofia Correia da Costa Tavares

**Orientador:** Lindolpho Oliveira de Araújo Júnior

**Coorientador:** Fabiano Pereira Bhering

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

Com o avanço da tecnologia, a internet das coisas (IoT) cada vez faz mais parte da nossa realidade. Este projeto objetiva o desenvolvimento de uma plataforma aberta de hardware e de software para IoT com foco em monitoramento e controle em cafeicultura. Usou-se, para isso, um minicomputador Raspberry Pi 3, que é uma excelente alternativa para o desenvolvimento de projetos, tendo uma boa capacidade de processamento e baixo custo. Para a validação deste projeto foi utilizado um sensor de temperatura, para enviar os dados registrados (da temperatura e da umidade) para o Raspberry Pi, que por sua vez envia os dados para a nuvem, utilizando uma plataforma da IoT denominada ThingSpeak da Mathworks. Depois de enviados os dados para a nuvem foram gerados dois gráficos, uma com a variação da temperatura e a outra com a variação da umidade, ao decorrer do tempo, podendo assim, essas variações serem acompanhadas em tempo real na ThingSpeak. Com esse estudo, pode-se analisar a temperatura ou a umidade de um ambiente, sem a necessidade de estar presente no mesmo. Futuramente pretende-se enviar informações de outros tipos de sensores para a nuvem, incorporando-as á solução existente, bem como o acionamento remoto de dispositivos locais na lavoura.

**Palavras-Chave:** IoT. Cafeicultura. Temperatura. Umidade.

# MINERAÇÃO DE DADOS PARA A ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO GEOESPACIAL DA QUALIDADE DOS CAFÉS DE MINAS GERAIS

**Autores:** Thais Karolina Batista Silva; João Pedro Conte Sobrinho

**Orientadora:** Juliana Neves Barbosa

**Coorientador:** Fabiano Pereira Bhering

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Leopoldina

Estudos referentes ao clima e aos aspectos ambientais tornam-se fundamentais para a previsão e manutenção no agronegócio brasileiro. As análises de mineração de dados são uma ferramenta indispensável na interpretação dos dados obtidos no campo. As relações entre as variáveis ambientais e a qualidade do produto vegetal no campo podem apresentar interações que apenas por meio do uso de software como mineração podem ajudar a interpretar e auxiliar na tomada de decisão dos produtores. Embora a relação entre características ambientais e a produtividade do café, em diferentes biomas, seja um assunto já bem explorado, suas relações com a qualidade da bebida ainda demandam pesquisa. Dado à necessidade de maior informação sobre as áreas com potencial para produção de cafés especiais, este trabalho propõe associar dados referentes qualidade sensorial dos cafés do Concurso de Qualidade Cafés de Minas com as variações climáticas e geográficas de cada região do estado aplicando regras de associação para mineração de dados, utilizada para compreender a aptidão das características do estado através da geração de regras que descrevem os padrões mais relevantes presentes nos dados. As informações climáticas, geográficas e classificatórias das amostras de cafés são resultantes da geração de um banco de dados dos participantes dos concursos nos anos de 2007 e 2008.

**Palavras-Chave:** Regras de associação. Algoritmos. Produtor. Café especial.

# O IMPACTO ECONÔMICO DA GESTÃO DO ESTOQUE NO SETOR PRODUTIVO DO VESTUÁRIO EM DIVINÓPOLIS - MG: UMA ANÁLISE DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO

**Autor:** João Luiz Rodrigues de Araújo

**Orientador** Luís Augusto Mattos Mendes

**Coorientadores:** André Luiz Maravilha Silva; Maria de Lourdes Couto Nogueira; Hewervon Luis Pereira Santiago

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Leopoldina

A indústria têxtil brasileira passou por grandes mudanças em meados de 1990. A abertura do mercado no início da década e a redução de tarifas de importação afetaram fortemente empresas do segmento têxtil, o que motivou a concorrência de países como China, Coreia e Panamá a entrarem no mercado brasileiro. Com o passar dos anos, as indústrias nacionais tiveram que desenvolver métodos para competir com o mercado internacional. Para tanto, este projeto pretende auxiliar o setor confeccionista da cidade de Divinópolis, Minas Gerais, a gerenciar, de maneira eficiente, seus estoques tendo como base os custos de produção, o giro de estoque e a demanda por produtos. Diante disso, a partir de pesquisas realizadas quanto ao estoque objetivou-se o desenvolvimento de um sistema web, que utilize PHP e MYSQL, e que propicie uma gestão que controle as movimentações de itens de um estoque. Dessa forma, com o software desenvolvido espera-se auxiliar empresas de vestuário a aumentarem o desempenho de seus estoques, bem como sua produtividade e a auxiliar o mercado econômico de Divinópolis quanto ao seu planejamento.

**Palavras-Chave:** Sistema de gestão. Estoque. Vestuário.

# PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TÉCNICAS DE INSTRUMENTAÇÃO VIRTUAL DE ALTO DESEMPENHO E BAIXO CUSTO PARA USO EM ENSINO DE ENGENHARIA

**Autores:** Michelle Moura Machado; Pedro de Souza Gouvêa

**Orientador:** Lindolpho Oliveira de Araújo Júnior

**Coorientador:** Angelo Rocha de Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

Este trabalho propõe o desenvolvimento de métodos e técnicas para instrumentação virtual, que apresentem boas características metrológicas e baixo custo e que possam ser aplicadas ao ensino e pesquisa em engenharia. Assim, construiu-se dois protótipos: um amperímetro e um voltímetro, ambos virtuais e capazes de medir corrente e tensão contínuas, em faixas de 0 a 5V e 0 a 1.5 A. Para tanto, necessitou-se, basicamente, de um software para processamento e apresentação dos valores ao usuário e uma placa de aquisição de dados. Utilizou-se, portanto, o software de desenvolvimento gratuito MyOpenLab® e o microcontrolador Arduino® Uno. Para o desenvolvimento do amperímetro, ainda foi necessário o uso do sensor de corrente contínua ACS712. Para validação da pesquisa, utilizou-se o método de calibração por comparação com um padrão (multímetro Agilent U1242B). Considerando-se um intervalo de confiança de 95%, realizou-se a coleta de 16 amostras de tensão e 27 de corrente para cada valor do intervalo. As médias desses valores (ponto a ponto) foram comparados aos medidos pelo multímetro comercial. Com isso foi possível obter curvas para o erro sistemático dos instrumentos. As influências de erros aleatórios não foram consideradas nesse estudo. Conclui-se que ambos os instrumentos apresentaram as características buscadas, confirmando o potencial da tecnologia. Propõe-se, para trabalhos futuros, o aumento da escala de valores medidos e a virtualização de outros equipamentos.

**Palavras-Chave:** Instrumentação virtual. MyOpenLab. Sinais e sistemas. Controle.

# PROCESSO PARA RECONHECIMENTO E TRADUÇÃO DE SINAIS EM LIBRAS UTILIZANDO DE REDES NEURAIIS ARTIFICIAIS

**Autor:** João Pedro Conte Sobrinho

**Orientadora:** Gabriella Castro Barbosa Costa Dalpra

**Coorientador:** Samuel da Costa Alves Basílio

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Leopoldina

Apesar de ser, por lei, reconhecida como uma das línguas oficiais do Brasil e, de acordo com IBGE, termos uma comunidade muito grande de surdo no país, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) ainda é pouco conhecida e utilizada, principalmente pela comunidade não surda. Tal fato pode ser justificado devido ao desconhecimento de tal comunidade a respeito de como utilizar e interpretar essa língua. Assim, uma solução que pode auxiliar a comunicação entre os intérpretes e as pessoas que desconhecem LIBRAS consiste em aplicar os conceitos de redes neurais artificiais para reconhecimento e tradução desta linguagem. No presente trabalho, o processo para reconhecimento e tradução de sinais em LIBRAS é realizado através da análise de vídeos utilizando uma rede convolucional recorrente chamada ConvLSTM. Essa rede tem como entrada um vídeo, que é transformado em uma sequência de imagens, que são analisadas por uma camada convolucional e passadas para uma análise temporal em uma camada recorrente. Como saída, essa rede retorna se o vídeo analisado pertence ou não a uma determinada classe, previamente definida. Na versão atual da rede implementada para atender ao processo proposto, o levantamento de dados já foi realizado, a rede já foi treinada e é possível reconhecer quando o vídeo dado como entrada representa ou não uma frase em LIBRAS.

**Palavras-Chave:** Libras. Redes neurais. Visão computacional.

# REALIDADE AUMENTADA COMO TERAPIA ESPELHO NO TRATAMENTO PÓS-AVC

**Autor:** Antony Leme Novais Ferreira

**Orientador:** Samuel da Costa Alves Basilio

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Leopoldina

Após um acidente vascular cerebral (AVC), um membro pode apresentar déficits motores que levam à limitação de atividades do dia-a-dia e incapacidades funcionais, restringindo a interação social do paciente, podendo levá-lo ao isolamento e até mesmo à depressão pela incapacidade de realizar tarefas básicas. Um dos meios de tratamento para estes déficits é a terapia de espelhos que busca a ativação de redes neurais através de uma ilusão de ótica entre um membro bom e um afetado. Este trabalho apresenta uma abordagem tecnológica para a aplicação da terapia de espelhos. Aqui foi proposto, explicado e discutido o uso de realidade aumentada como terapia de espelhos no tratamento pós-AVC. Utilizando a câmera de um telefone celular o membro comprometido é substituído por um virtual, que realiza movimentos específicos. Desta forma, o projeto é uma ferramenta terapêutica eficiente de fácil acesso através de um telefone celular, provendo um recurso para a prática desta terapia e acelerando a recuperação motora e funcional dos pacientes. Esta ferramenta foi empregada em 5 pacientes com idades entre 60 e 90 anos em sessões quinzenais, realizadas por um fisioterapeuta credenciado. Apesar das limitações supracitadas a maioria dos pacientes conseguiram realizar as sessões de forma proveitosa.

**Palavras-Chave:** Realidade aumentada. Terapia de espelho. AVC. Fisioterapia.



# SISTEMA ANDROID APLICADO NO CONTROLE DE ESTOQUE DO SETOR CONFECCIONISTA DO CENTRO-OESTE MINEIRO

**Autores:** Filipe de Lima Namorato; Gabriel Casemiro Barbosa

**Orientador:** Luís Augusto Mattos Mendes

**Coorientadoras:** Érica da Costa Reis Carvalho; Gabriella Castro Barbosa  
Costa Dalpra

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Leopoldina

O conceito de estoque é um importante elemento quando se trata de gerenciamento, dada a necessidade de se saber não apenas a quantidade de itens existentes em estoque, mas também em que momento adquirir mais desses produtos. No entanto, muitos são os donos de negócios que negligenciam tal aspecto. Apesar do avanço tecnológico, ainda percebe-se uma carência de soluções computacionais que visam auxiliar e proporcionar melhorias na gestão do estoque não apenas em confecções mas também em outras empresas do setor do vestuário. O sistema em questão visa auxiliar o setor do vestuário do centro-oeste mineiro a gerir os seus estoques, levando em consideração o baixo custo necessário com investimentos em hardware para a utilização da ferramenta, por meio de um aplicativo desenvolvido para ambiente Android, e a utilização de códigos de barra bidimensionais (QR-Code) para controle dos estoques. O sistema irá gerar os qrCodes e disponibilizará a emissão de etiquetas para que essas possam ser afixadas nos produtos. Após estudo de mercado e análise do problema, realizou-se a modelagem do negócio, e a prototipagem das telas do aplicativo. Atualmente, encontra-se em andamento a etapa de codificação do projeto e a sua sincronização com um banco de dados. Espera-se que a ferramenta atenda às necessidades do setor confeccionista e auxilie no gerenciamento de estoques deste setor.

**Palavras-Chave:** Aplicativo android. Estoque. QR-Code.

# SISTEMA DE BAIXO CUSTO PARA MEDIÇÃO DE TEOR DE UMIDADE EM GRÃOS

**Autores:** Alice Costa de Oliveira; Lucas Daniel de Melo Borges

**Orientadora:** Olga Moraes Toledo

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

O conteúdo de água existente nos produtos de origem vegetal influencia suas propriedades físicas. A determinação do teor de água em grãos é importante para fins comerciais e obtenção de um produto de qualidade. A técnica mais confiável e mais utilizada para essa medição é o método da estufa, que apesar de ser um método confiável, é demorado e manual. Com o avanço da tecnologia, onde há uma tendência de automatizar os processos, houve a necessidade do desenvolvimento de sensores que apresentassem uma resposta em tempo real e que fosse não invasivo. Neste contexto, destacam-se dois métodos, o TDR e TDT, técnicas que são muito utilizadas em para a medição em solos. Foi feito um estudo analisando as duas tecnologias e destacando suas principais diferenças. O TDR (Time Domain Reflectometry) é um método utilizado para medição da propriedade dielétrica de um meio. Essa é medida através do tempo de propagação de ondas eletromagnéticas de alta frequência através das duas sondas paralelas que compõem o sistema. O TDT (Time Domain Transmission) tem o mesmo princípio de funcionamento do TDR, porém é composto por apenas uma sonda. Sendo a segunda mais indicada para amostras não homogêneas, pois as medições são robustas contra múltiplas reflexões (WILL e ROLFES, 2013). Ambas a técnicas precisam de altas frequências para serem efetivas, e quando submetidos à altas frequências, os mesmos componentes se comportam de forma diferente. Isto impossibilitou a implementação prática desses sistemas.

**Palavras-Chave:** Reflectometria. Transmitância. Sensores.

# SISTEMA DE POSICIONAMENTO PARA DISPOSITIVOS MONOCULARES

**Autor:** Davi Guerra do Nascimento

**Orientador:** Samuel da Costa Alves Basilio

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Leopoldina

Os sistemas de posicionamento existentes se utilizam geralmente de duas câmeras (sistemas estereoscópicos), que funcionam de forma similar aos olhos humanos, com uma visão dupla que forma uma única imagem final. Nessa forma de utilização a distância e profundidade de objetos em uma imagem é medida a partir de cálculos relativos entre as duas câmeras. Este trabalho apresenta uma pesquisa sobre sistemas de posicionamento monoculares, onde seja possível medir a profundidade e a distância de um objeto a partir do uso de uma única câmera, realizando, além disso, o posicionamento relativo ao ambiente mapeado pelo sistema utilizado. Dessa maneira foi feita a análise de forma a baratear os sistemas já existentes no mercado, onde ao invés de serem usadas duas câmeras poderá ser usado apenas uma. A análise é fundamentada no algoritmo ORB-SLAM2 que permite os cálculos de profundidade e relevo, sendo muito utilizada em aplicações de realidade aumentada, tecnologia que vem crescendo no meio computacional. Durante a pesquisa foram realizadas implementações do algoritmo ORB-SLAM2 e variações do mesmo, criadas por empresas especializadas ou pela comunidade, que identificaram o melhor custo benefício do método do algoritmo original.

**Palavras-Chave:** Realidade virtual. Imersão. Google cardboard. IPS.

# SISTEMA SUPERVISÓRIO PARA CONTROLE CENTRALIZADO DE APARELHOS DE AR CONDICIONADO

**Autoras:** Michelle Moura Machado; Karine Cunha Costa Mariquito

**Orientador:** José Geraldo Ribeiro Júnior

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

Com o grande número de aparelhos de ar condicionado, em todos os tipos de instituições, faz-se necessária a gestão destes equipamentos, tanto no que se refere ao controle de uso, quanto no acompanhamento de consumo, controle de limpeza, garantia e peças, entre outros. Ambientes coletivos, como salas de aulas ou gabinetes de trabalho, tornam complexas algumas tarefas simples como a disponibilização do controle remoto ou a gerência do funcionamento, fazendo que em alguns momentos os aparelhos funcionem por horas mesmo com o ambiente vazio. Assim como acontece em várias empresas, esse é um cenário comum no dia-a-dia do CEFET-MG. Este projeto tem por objetivo o desenvolvimento de um sistema supervisório para o controle dos aparelhos de ar condicionado (por meio de nós de rede), possibilitando, além de interagir com todos os aparelhos da instituição (com controle de acesso), integrar o funcionamento destes equipamentos de acordo com as características ou com a rotina do ambiente. Na primeira etapa foram desenvolvidos os nós fazem a interação com os aparelhos de ar condicionado, considerando os vários modelos e fabricantes, que nem sempre utilizam os mesmos protocolos de comunicação. Nesta etapa foi criada a central de dados, que faz o acesso aos vários nós e centraliza todas as informações em um banco de dados local a fim de obter estatísticas de funcionamento dos aparelhos de ar condicionado, além do controle centralizado.

**Palavras-Chave:** Internet das coisas. Automação. Domótica.

# VIGIDRONE: SISTEMA DE VIGILÂNCIA COM DRONES E RECONHECIMENTO FACIAL

**Autores:** Augusto Gabriel Lomba Pires; Douglas Rubim Sabino ; Laís de Oliveira Dalforne

**Orientador:** Luis Claudio Gambôa Lopes

**Coorientador:** Jerônimo Costa Penha

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Leopoldina

O aumento do índice de criminalidade têm sido motivo de preocupação para toda a população brasileira, pois grande parte dos criminosos não são identificados, e dos que são identificados, muitos não são encontrados e são considerados como fugitivos. Uma das maiores dificuldades na área da polícia investigativa, especificamente na identificação de criminosos é na questão do uso de imagens de câmeras de segurança em tempo real. Com o intuito de identificar criminosos rapidamente possibilitando a agilidade nos procedimentos de segurança policiais de uma determinada localidade, o objetivo do projeto é a criação de um sistema que utilize das imagens de um drone em um software de reconhecimento facial que está sendo feito utilizando-se de técnicas de redes neurais artificiais e computação visual utilizando as bibliotecas TensorFlow e OpenCV treinado com imagens retiradas de bases de dados de criminosos procurados para realizar a vigia em determinada área. Nos testes realizados, o sistema foi capaz de controlar o drone através de rotas predefinidas enquanto o software realizava reconhecimento facial em tempo real. Com o projeto, esperamos reduzir casos reincidentes de crimes em áreas de risco, auxiliar autoridades públicas a reduzirem o “mapa do crime” e ampliar a qualidade de vida dos residentes.

**Palavras-Chave:** Drone. Reconhecimento facial. Segurança.



**15 ANOS  
C&T**

# 15ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

## BIOECONOMIA:

Diversidade e riqueza para o  
Desenvolvimento Sustentável

---

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2019

**Nepomuceno | Outubro 2019**

Apoio

Realização








**NEPOMUCENO**

# A QUESTÃO AGRÁRIA BRASILEIRA NA OBRA DE JOÃO CABRAL DE MELO NETO

**Autora:** Larissa Oliveira Souza

**Orientador:** Lucas Guedes Vilas Boas

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Nepomuceno

A agricultura possui suma importância para a economia e a sociedade no Brasil há séculos. Deste modo, o objetivo do trabalho é compreender e avaliar as principais características da questão agrária brasileira e identificá-las nas obras de João Cabral de Melo Neto, a partir da pesquisa bibliográfica efetivada por meio de análise e interpretação de suas obras, e da leitura de artigos científicos que as analisam e tratam da conjuntura agrária nacional. Com base nas pesquisas realizadas, notou-se que a agricultura ocupa um papel de profunda importância no cenário socioeconômico brasileiro desde o período colonial. Com o decorrer do tempo, ela sofreu inúmeras transformações, devido à subordinação da agricultura ao modo de produção capitalista. Essas mudanças sofreram muitas críticas, inclusive no campo artístico, com destaque para a literatura. João Cabral, um dos mais célebres poetas modernistas, foi muito importante nesse quesito, uma vez que fez diversas denúncias sobre os problemas agrários do Nordeste, os quais, por sua vez, representam também muitos problemas comuns ao país como um todo. Assim, pode-se concluir que a obra de Melo Neto discute e evidencia, mantendo o rigor da escrita literária, muitos problemas estruturais presentes no campo e na agricultura, como a elevada concentração fundiária, a desigualdade social, a violência e a miséria no campo. Além disso, a pesquisa corrobora a possibilidade de diálogo entre ciência e literatura.

**Palavras-Chave:** Questão agrária. João Cabral de Melo Neto. Agricultura. Brasil.

# ABORDAGEM HEURÍSTICA PARA O PROBLEMA DA PROGRAMAÇÃO DE HORÁRIO ESCOLAR

**Autor:** Silfarley Gonçalves

**Orientadora:** Rosana Tonetti Massahud

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

O problema da programação de horário é um problema de otimização combinatória e consiste na definição do quadro de horário de cursos e na alocação de salas de aula respeitando-se um conjunto de restrições, tais como a capacidade das salas, demandas das turmas, indisponibilidades dos professores etc. É um problema complexo, considerado em muitos trabalhos NP-Completo. Este trabalho consistiu na elaboração do horário escolar para um caso real numa instituição de ensino. Considerou-se apenas a distribuição das disciplinas do curso de graduação e para o período noturno. A implementação do programa foi dividida em duas etapas: a elaboração da solução inicial e a utilização de uma meta heurística para melhoria da qualidade da solução. A construção da solução inicial baseou-se no algoritmo de coloração de grafos proposto por Welsh e Powell, com adaptações para o caso estudado. A meta heurística utilizada na segunda fase foi o Simulated Annealing, o qual permite escapar de ótimos locais. As simulações foram consideradas satisfatórias para a complexidade do problema. A solução final revelou-se muito próxima da solução inicial, provavelmente devido as muitas restrições nos dados de entrada. Apesar de complexo, o projeto foi importante para introdução ao estudo de problemas de otimização combinatória. Para o programa gerado, um trabalho futuro é a implementação de uma interface gráfica para melhor aproveitamento do material desenvolvido.

**Palavras-Chave:** Programação de horário. Otimização. Heurística.



# AMBIENTE VIRTUAL PARA ESTUDOS TEÓRICOS DA DISCIPLINA EDUCAÇÃO FÍSICA

**Autor:** Leonardo Silva Miguel

**Orientadora:** Andrea de Oliveira Barra

**Coorientador:** Paulo de Oliveira Lima Júnior

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Nepomuceno

Com base nos avanços tecnológicos com vistas a dinamizar o processo de ensino-aprendizagem no ambiente escolar, este projeto de BIC-Jr (2019), visa criar um ambiente virtual que disponibilize os conteúdos da disciplina Educação Física. Desta forma os conhecimentos adquiridos por esta via permitirão ao aluno interagir melhor com a informação, visando facilitar o processo de aprendizagem. Assim sendo, considera-se as questões ligadas a Tecnologia de Informação e Comunicação, como uma ferramenta que pode auxiliar nesse processo. Os procedimentos do projeto foram divididos em duas partes, a primeira (já concluída) foi a criação do ambiente virtual em Linguagem de Marcação Hypertext Markup Language (HTML) voltada para: estruturação de documentos e apresentação visual de documentos em um navegador de internet. O ambiente virtual conta com abas específicas para: lançamento de conteúdos (textos, áudios, vídeos e imagens), ambiente para alocação de avaliação com gabarito e correção automática pelo sistema, ambiente para acompanhamento do processo de aprendizagem do aluno. A segunda parte (em curso) visa trabalhar a funcionalidade do ambiente virtual adicionando os conteúdos e avaliações, aprimorando e criando novas funcionalidades com vistas a oferecer um ambiente virtual de fácil manuseio, tanto para os professores quanto para os alunos. O ambiente virtual vem passando por análise criteriosa para identificação de erros e de novas opções de funcionalidades que podem melhorar seu uso.

**Palavras-Chave:** Ambiente virtual. Conteúdos teóricos. Educação física.

# ANÁLISE DO DISCURSO ENGENDRADO E AUTORIA FEMININA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO PNLD 2018

**Autoras:** Andressa Garcia Cirino; Marina Pereira Vieira

**Orientadora:** Cristiane Côrtes

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Nepomuceno

As recentes discussões sobre gênero e etnia nos motivam a pensar nos seus desdobramentos acerca do ambiente escolar, não só nos conteúdos curriculares, tema já fruto de muitas pesquisas, mas também na maneira como esse debate chega até o os alunos. O que se percebe é ainda um número reduzido de mulheres citadas e estudadas nas últimas séries do Ensino Médio. Além disso, quando citadas, ocupam um pequeno espaço ou nota da página inteira, predominando, portanto, o cânone masculino e branco. Dessa forma, esta pesquisa se debruça sobre o currículo de Literatura no Ensino Médio por meio do livro didático enviado pelo governo para as escolas de todo o país. A metodologia compreende em quantificar as escolhas feitas pelos autores dessas coleções, no que tange ao gênero para se obter uma amostra importante sobre como o discurso engendrado chega até o aluno do Ensino Médio. Na fase atual da pesquisa a ser apresentada, observou-se que a quantidade de textos de autoria feminina encontrados não ultrapassa os 30%, no caso das autoras negras, o índice cai para 10%. A abrangência desse acervo é uma amostra do que e como mudar a realidade do ensino de literatura no país para se criar uma política de diversidade mais ampla e significativa nos muros da escola.

**Palavras-Chave:** Livro didático. Autoria feminina. Ensino.

# BELLE ÉPOQUE TROPICAL EM RECORDAÇÕES DO ESCRIVÃO ISAÍAS CAMINHA: CONTRADIÇÕES SOCIAIS QUE APARECEM COMO FORMA

**Autora:** Aleizy Aparecida Barati Domingos

**Orientadora:** Bárbara Del Rio

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Nepomuceno

Esta pesquisa teve como finalidade investigar como ocorre a representação do desenvolvimento nacional em Recordações do escrivão Isaías Caminha. Nesse aspecto, a premissa metodológica foi de que a narrativa de Lima Barreto se vale da subjetividade memorialística para expor, em tom satírico, como o progresso brasileiro não é sinônimo de desenvolvimento. Deste modo, a contradição social pode ser representada com recursos estéticos também contraditórios, tais quais a linguagem beletrista contrastada com o objeto popular; a sátira a congregar os estilos baixos e sublime e, por fim, a memória objetiva dos personagens que se coloca para além das recordações íntimas. Para chegar a essa conclusão, estudiosos importantes foram consultados, tais como BAKHTIN (2010), LE GOFF (1985) e SEVCENKO (1992). O resultado foi a compreensão de que a obra literária consegue representar a entrada do país no mundo republicano, manifestando a euforia do progresso e do desenvolvimento da ciência, que contrasta com a permanência da segregação de um projeto elitista, moralista e conservador. Concluiu-se, assim, que a Belle Époque tropical é um momento de importantes transformações, todas caracterizadas pela ânsia de renovação. Entretanto, o que se pode notar é que o agente dessa ação permanece retrógrado, fato que compromete, ainda hoje, a emancipação brasileira. Por fim, através da análise, foi possível entender que a civilização é ornamental, expondo, por contradição, seu aspecto de barbárie.

**Palavras-Chave:** Belle Époque. Contradição formal. Lima Barreto.

# CONSTRUÇÃO DE ARMADILHA LUMINOSA DESMONTÁVEL PARA CAPTURA DE INSETOS SILVESTRES – PARTE B

**Autores:** Ana Paula Sales Esteves; Tainá Mendes Botelho; Caynan Henrique Garcia Amarante

**Orientador:** Bruno Senna Corrêa

**Coorientador:** Luciano Machado Cavalca

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Nepomuceno

Para a captura dos insetos, seja em áreas agrícolas (para controle) ou florestais (para diversidade ou monitoramento), são utilizadas armadilhas luminosas. Tais equipamentos são estruturas adaptadas com telas ou haletas e uma fonte luminosa central para atração dos insetos. Este projeto teve por objetivo a construção de um protótipo de armadilha luminosa compacta, desmontável com componentes limpos, ecologicamente sustentáveis e ambientalmente corretos para projetos de monitoramento de entomofauna em ambientes florestais. Foi realizado um exaustivo estudo na literatura relacionado aos modelos das armadilhas presentes no mercado e aos tipos de estruturas elétricas que compõem esse tipo de equipamento. Foi construído um modelo de armadilha luminosa utilizando tubos e placas de PVC com partes do design de modelos já disponíveis no mercado com partes criadas pela equipe. Na parte elétrica montou-se um sistema de lâmpadas led ligados a bateria recarregável, além de um circuito similar àqueles disponíveis em raquetes elétricas para garantir a captura de insetos a partir de um pulso ou choque elétrico. O sistema de coleta foi construído com um saco coletor plástico "sanfonado". Ainda são necessários ajustes no circuito para obter uma tensão adequada que não cause danos às características fisiológicas do animal e também a troca de um botão de acionamento momentâneo por um interruptor devido sua aplicação de forma contínua em ambientes silvestres com duração de 6 horas.

**Palavras-Chave:** Protótipo. Pulso. Tensão.

# CONSTRUÇÃO DE ARMADILHA LUMINOSA DESMONTÁVEL PARA CAPTURA DE INSETOS SILVESTRES – PARTE A

**Autoras:** Ana Paula Sales Esteves; Tainá Mendes Botelho

**Orientador:** Bruno Senna Corrêa

**Coorientadores:** Carlos Ademir da Silva; Luciano Machado Cavalca

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Nepomuceno

O uso de armadilhas luminosas é reconhecido como importante agente no controle e monitoramento de insetos. Trata-se de equipamentos adaptados com telas ou haletas e uma fonte luminosa central. O principal objetivo do projeto foi a construção de um protótipo de armadilha luminosa compacta desmontável. Inicialmente foi realizado estudos na literatura sobre os tipos de armadilhas existentes no mercado, sua funcionalidade e respectivas estruturas mecânicas. O projeto mecânico do modelo basicamente teve como base tubos de PVC e malha de aço como design. A parte central foi composta por tubos, o de diâmetro menor foi moldado para que encaixasse perfeitamente as baterias retangulares que alimentam os leds, em fitas, instalados na extensão externa de outros dois tubos. Esse tubo foi instalado no centro de um outro tubo com diâmetro menor, que pôde ser envolvido por malha de aço, alimentada pelo circuito elétrico proveniente da bateria, afim de descarregar uma corrente elétrica no inseto. O tudo de maior diâmetro acomodou a junção dos outros dois, esse último foi seccionado para facilitar a passagem de luz e também recebeu tela de aço galvanizado. Toda estrutura foi perfeitamente adaptada para acomodar os dispositivos elétricos e evitar possíveis curtos. Ainda foi empregado um cone na parte inferior da estrutura, para facilitar a coleta dos insetos. Para proteção à exposição ao tempo, foi empregado um chapéu chinês na parte superior para prevenir condições adversas do tempo.

**Palavras-Chave:** PVC. Entomofauna. Leds.

# CONSTRUÇÃO DE UMA PLANTA DIDÁTICA DE BAIXO CUSTO PARA CONTROLE DE TEMPERATURA

**Autores:** Isabella Santos Nascimento; Pedro Henrique Alves Ribeiro

**Orientadora:** Ariany Carolina Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

O controle automático tem um papel importante no avanço da Engenharia e da Ciência. O controle de temperatura é um dos mais importantes no setor industrial. Ele é utilizado, por exemplo, na indústria siderúrgica, para aquecimento das placas de aço produzidas pelo processo de lingotamento, e na indústria alimentícia, no processo de secagem de alimentos. No ensino das disciplinas ligadas a área de controle de processo, com o objetivo de se obter experiências acadêmicas cada vez mais próximas de situações reais, são utilizadas plantas didáticas que demonstram o funcionamento de diversas malhas de controle. Portanto, este projeto tem como objetivo a construção de uma planta didática de baixo custo para controle de temperatura. Para a construção da planta foram utilizados materiais como madeira e isopor. A parte de instrumentação e eletrônica foi realizada utilizando um sensor LM35 e arduino. O resultado foi a construção de protótipo para controle de temperatura. A parte final do projeto consiste na modelagem e obtenção de controladores. Espera-se que a planta desenvolvida possa ser utilizada em aulas práticas relacionadas ao controle de processos.

**Palavras-Chave:** Planta didática. Controle de temperatura. Controle de processos.

# DESCOBERTA DO CONHECIMENTO EM BANCO DE DADOS: MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS NO CEFET MG

**Autor:** André Assaid Simão

**Orientadora:** Rosana Tonetti Massahud

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

O presente trabalho teve como objetivo principal investigar e esclarecer padrões socioeconômicos e comportamentais dos alunos do curso de graduação de uma instituição, utilizando para isso técnicas de mineração de dados e descoberta do conhecimento em bases de dados. Um dos meios de se abordar esta questão é a utilização de algoritmos de mineração de dados para tratar as informações contidas nos registros da instituição. Para coleta de informações aplicou-se um questionário socioeconômico com auxílio do formulário da plataforma Google aos alunos de um curso de graduação. O questionário foi aplicado de forma aleatória, alcançando aproximadamente 80% dos alunos com matrícula ativa no período compreendido entre outubro e novembro de 2018. Importante salientar que os questionários não são identificados, por conseguinte utilizou-se a ferramenta Weka para tratamento dos dados. Os algoritmos de classificação e clusterização utilizados para a análise convergiram para o fator da distância da cidade de origem para a cidade da instituição como um indicativo de não permanência do estudante no campus. Estes resultados indicam uma tendência no comportamento dos alunos, não sendo exato, mas que suscitam novos questionamentos e investigações para apurar possíveis causas ou outras particularidades que podem culminar com a não permanência do estudante na instituição.

**Palavras-Chave:** Mineração de dados. Dados educacionais. Banco de Dados.

## DESENVOLVIMENTO DE BASE REGISTRADORA PARA A PRÁTICA DE CORRIDA DE ORIENTAÇÃO

**Autores:** Italo Eluezer Rodrigues Vicente; Marcus Vinícius Barbosa Barbosa

**Orientadora:** Andrea de Oliveira Barra

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Nepomuceno

A corrida de orientação é um esporte que consiste em percorrer um terreno desconhecido com o auxílio de um mapa preparado para este fim, ao qual o atleta tem que passar por pontos de controle distribuídos por este terreno, no menor tempo possível. Nos últimos anos o esporte conta com a inserção da tecnologia para melhorar o sistema de apuração dos tempos de cada atleta em relação a cada ponto de controle, introduzindo assim um sistema com bases tecnológicas e chips registradores. O objetivo deste projeto foi construir um dispositivo, de baixo custo, capaz de realizar todas as funções que um sistema de alto custo. O dispositivo conta com a utilização de um Arduino Uno, um receptor/transmissor Rfid e uma tag Rfid. O Arduino armazena todos os dados referente ao ponto em que está alocado, configurado com o número do ponto e o horário de Brasília. Acoplado ao Arduino está presente receptor/transmissor RFid, que é responsável por realizar a transferência do número do ponto e do horário exato em que o atleta passou por ele com a Tag RFid, esta Tag é responsável por guardar todas as informações e, ao final do percurso o RFid realizará a conferência dos tempos e dos respectivos pontos capturados pelo atleta. Para a realização da programação do sistema foi utilizado a IDE do Arduino. Comparando aos altos custos dos sistemas existentes no mercado, o valor desta base mostra-se vinte vezes mais barata. No geral o equipamento parece mostrar um bom funcionamento, atendendo as expectativas.

**Palavras-Chave:** Sistema de apuração de tempo. Corrida de orientação. Arduino.



# DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO PARA MONITORAMENTO DE DATA CENTER BASEADO EM IOT

**Autores:** Matheus Bibiano Alves; Luiz Henrique Reis de Carvalho

**Orientador:** Gualberto Rabay

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Nepomuceno

A Internet das Coisas (IoT) é uma das tecnologias mais promissoras na área de comunicação e processamento de dados de forma distribuída com aplicações em diversas áreas do conhecimento. A computação nas nuvens permite o compartilhamento de recursos de armazenamento e capacidade de processamento de informações através da Internet. Algumas plataformas de computação nas nuvens como a Bluemix da IBM, facilitam o desenvolvimento e a operação de redes de sensores e atuadores que podem compor uma rede em larga escala. Neste contexto este projeto implementou um protótipo para o monitoramento de um data center baseado nos microcontroladores Arduíno, um processador RaspBerry Pi e sensores de temperatura, umidade, CO2 e presença. A conexão dos controladores à nuvem utilizou o protocolo MQTT. Para modelagem e implementação dos controles utilizou-se o sistema Node Red que tem recursos gráficos com possibilidade de programação de cada componente e sua interface de aquisição de dados. A plataforma Bluemix foi utilizada como interface para permitir o acesso remoto dos administradores dos parâmetros monitorados na sala dos equipamentos do NTIC (Núcleo de Tecnologia da Informação e Comunicação) do Campus de Nepomuceno.

**Palavras-Chave:** Raspberry Pi. Internet das Coisas. Bluemix.

# DETECÇÃO DE DISTÚRBIOS DE QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA UTILIZANDO REDES NEURAIIS ARTIFICIAIS

**Autora:** Danielle Abreu Fortunato

**Orientador:** Márcio Wladimir Santana

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

Distúrbios de qualidade de energia elétrica podem ocorrer em várias partes do sistema de energia causando prejuízos financeiros. Por isso, é de fundamental importância a detecção automática destes distúrbios. Para a detecção são consideradas as redes neurais artificiais que são sistemas de computação adaptativos inspirados nas características de processamento de informação encontradas nos neurônios reais. Uma das aplicações das redes neurais é reconhecer padrões em diversos sistemas devido a sua capacidade de aprendizado, adaptação e generalização. Este trabalho tem por objetivo detectar a presença de distúrbios de qualidade de energia elétrica utilizando uma rede neural do tipo Multilayer Perceptron. São abordados os seguintes distúrbios: harmônicos, inter-harmônicos, sub-harmônicos, interrupção curta, notching, afundamento de tensão, elevação de tensão, spike e transitório oscilatório. Na etapa de pré-processamento dos dados de entrada é considerado o filtro de Hodrick e Prescott e o valor eficaz das tensões de fase para extração de variáveis indicadoras da presença de distúrbios. O Discriminante Linear de Fisher é utilizado, também na etapa de pré-processamento dos dados de entrada, para redução de parâmetros a serem analisados pela rede neural, pois a alta dimensionalidade de parâmetros provoca a redução do desempenho do sistema de detecção. A detecção de distúrbios foi alcançada com desempenho médio de 99%, utilizando-se a acurácia como índice de desempenho.

**Palavras-Chave:** Distúrbios. Qualidade de Energia Elétrica. Redes Neurais Artificiais.

# DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE GERAÇÃO FOTVOLTAICOS: ESTUDO DIRECIONADO AO MUNICÍPIO DE NEPOMUCENO

**Autores:** Iago Monteiro Vilela; Ludmila Aparecida da Oliveira

**Orientador:** Ítalo Arthur João Wilson Silva Meireles

**Coorientadora:** Juliana Vilela Lourençoni Botega

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

Devido à crescente demanda de energia elétrica e graças às condições climáticas favoráveis no Brasil, o aproveitamento da energia por meio de métodos alternativos e sustentáveis tem sido cada vez mais utilizado. Dentre estes métodos se destaca o aproveitamento da energia solar, mediante sistemas fotovoltaicos. O presente trabalho aborda os principais pontos a serem observados na execução de um projeto desta natureza. A metodologia consiste em realizar o levantamento adequado do recurso solar disponível no local de implantação; definir a localização e configuração do mesmo; dimensionar o gerador fotovoltaico e o inversor para interligação a rede elétrica. Como exemplo, foi realizado o dimensionamento de um sistema adequado para atuar em residências e comércios de pequeno porte da cidade de Nepomuceno-MG. Assumiu-se uma demanda típica de edificação na ordem de 12,53 kWh/dia, e através da metodologia implantada os resultados apontam que seriam necessários 10 módulos fotovoltaicos com capacidade de geração de 320 W, e um inversor com potência nominal em corrente alternada de 2,56 kW, requerendo um investimento em equipamento da ordem de R\$ 15.500,00. Pode-se concluir que o aproveitamento da energia solar através de placas fotovoltaicas é uma excelente alternativa para a região de Nepomuceno. Devido à boa incidência solar durante todo o ano, as perspectivas quanto à economia financeira e diversificação da matriz energética local são promissoras.

**Palavras-Chave:** Energia solar fotovoltaica. Geração distribuída. Eficiência energética.

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO EXTERNA DO CAMPUS NEPOMUCENO ATRAVÉS DO CONTROLE AUTOMÁTICO

**Autora:** Tereza Maria Naime Reis

**Orientador:** Márcio Wladimir Santana

**Coorientadora:** Juliana Vilela Lourençoni Botega

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

É bem conhecido que a iluminação externa de escolas é fundamental para a segurança dos alunos, professores, colaboradores e visitantes. Porém, sempre que possível, deve-se conciliar um bom nível de iluminamento com a minimização dos custos envolvidos, eliminando desperdícios de energia elétrica e otimizando sua utilização. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é projetar um sistema de comando automatizado para reduzir o consumo de energia elétrica da iluminação externa do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais Campus IX - Nepomuceno. Para isto, utilizaram-se dois dispositivos de comando nos circuitos de iluminação externa: o relé fotoelétrico e o interruptor horário, que foram apresentados em um modelo didático para utilização, também, em aulas no laboratório de instalações elétricas. O relé fotoelétrico comanda todo o sistema ligando e desligando de acordo com a iluminação natural do sol e o interruptor horário desliga metade do sistema nos horários com menor circulação de pessoas, ou seja, de madrugada, onde não é necessário um bom nível de iluminamento (mantendo nível mínimo por questões de segurança), proporcionando, assim, economia de energia elétrica. De acordo com os cálculos realizados a economia de energia no sistema de iluminação, com a implantação do sistema, é de 25% e payback de um mês.

**Palavras-Chave:** Eficiência energética. Iluminação. Controle automático.

# ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS PRINCIPAIS COMPONENTES DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

**Autoras:** Sara Luiza da Silva; Ana Flávia Rodrigues Lopes

**Orientadora:** Juliana Vilela Lourençoni Botega

**Coorientador:** Italo Arthur João Wilson Silva Meireles

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

A matriz energética brasileira é composta por fontes renováveis. Entretanto, a maior parte da energia produzida é provinda de hidrelétricas, o que acaba criando uma dependência deste recurso. A busca de novas alternativas para suprir a demanda energética no país vem se desenvolvendo rapidamente e frente às atuais necessidades do sistema energético brasileiro, a energia fotovoltaica surge como uma grande oportunidade para incrementar a capacidade do país. Por ser uma energia renovável, inesgotável, ter caráter não poluidor, apresentar alta confiabilidade, facilidade de manutenção e instalação e possibilitar uma geração descentralizada e modular, a energia solar fotovoltaica vem ganhando espaço no cenário de geração mundial de energia. Pensando nisso, este projeto teve como objetivo realizar um estudo dos principais parâmetros a se analisar na hora de adquirir um sistema fotovoltaico, levando em consideração especificações técnicas e de mercado, visando elucidar e otimizar o processo de instalação desse tipo de sistema, com ênfase na busca de tecnologias voltadas para eficiência energética. Por meio deste projeto desenvolveu-se um estudo para base de outros, auxiliando como um trabalho preliminar de investigação, assim como, instruindo as pessoas com pouco conhecimento técnico quanto a escolha correta na hora de adquirir um sistema fotovoltaico.

**Palavras-Chave:** Matriz energética. Eficiência. Energia solar.

# ESTUDO DE ADEQUAÇÃO À NR 10 DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO CAMPUS NEPOMUCENO

**Autor:** Allan Vinícius Pereira Machado

**Orientador:** Márcio Wladimir Santana

**Coorientadora:** Juliana Vilela Lourençoni Botega

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

A NR 10 - Segurança em Instalação e Serviço em Eletricidade de 2004 (Norma Regulamentadora nº 10), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), exigiu mudanças significativas nas instalações elétricas que estão dentro de sua abrangência. A NR 10 estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. O objetivo deste trabalho é apresentar a memória dinâmica das informações pertinentes às instalações elétricas da Unidade de Nepomuceno do CEFET-MG, em atendimento à Portaria 598 de 7 de Dezembro de 2004 que revisou a Norma Regulamentadora nº 10 (NR 10) do Ministério do Trabalho e Emprego. Para isto, realizou-se um estudo de adequação à NR 10 das instalações elétricas do CEFET-MG Campus Nepomuceno. Foi elaborada uma lista para orientar a identificação dos pontos de não conformidade à NR 10. Posteriormente, foram apresentadas as ações a serem tomadas para adequar as não conformidades evidenciadas na etapa anterior. Estes dados foram inseridos em uma planilha eletrônica intitulada "Plano de Ação", onde está descrito: a não conformidade, o que fazer para adequar, prazo para adequação, andamento (porcentagem), status atual/justificativas e setor responsável pela ação.

**Palavras-Chave:** NR 10. Segurança do trabalho. Instalações elétricas.

# ESTUDO TEÓRICO E PRÁTICO SOBRE OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS

**Autora:** Leticia Lorena Corgosinho Abreu

**Orientador:** Márcio Wladimir Santana

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

Conforme os benefícios da energia elétrica passam a fazer parte do dia a dia das pessoas é natural que se inicie um processo de discussão quanto ao uso racional e seguro dessa energia. Numa análise inicial preocupa-se com a funcionalidade da instalação, já que seu objetivo principal é proporcionar aos usuários a disponibilidade da energia elétrica. O dimensionamento correto da instalação proporciona ao usuário economia de energia, pois as perdas no sistema serão menores; e maior segurança para as pessoas, uma vez que os dispositivos de proteção funcionarão de maneira correta protegendo a edificação e os usuários. O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo teórico/prático dos dispositivos de proteção regulamentados pelas normas brasileiras. São eles: disjuntor, dispositivo diferencial residual e dispositivo de proteção contra surtos (DPS). O estudo teórico foi realizado pela aluna bolsista proporcionando conhecimento sobre os dispositivos considerados; o estudo prático foi realizado no laboratório de instalações elétricas, onde os ensaios nos dispositivos foram realizados de forma segura, com o objetivo de verificar as condições de atuação de cada dispositivo, comparando os resultados com os catálogos dos fabricantes. Percebeu-se que os disjuntores e dispositivos diferenciais residuais analisados atuaram dentro do tempo previsto nas curvas de atuação fornecidas pelos fabricantes.

**Palavras-Chave:** Dispositivos de proteção. Instalações elétricas. Normas brasileiras.

## FRESADORA CNC DE BAIXO CUSTO

**Autores:** Denner Mendonça; Igor de Souza Fonseca

**Orientador:** Mateus Henrique da Costa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

Tratando-se de tecnologia de equipamentos voltados para o processo de prototipagem, o cenário nacional apresenta uma grande carência. Com o avanço tecnológico associado a altos custos, houve um aumento da mobilização para o modelo “faça você mesmo”. Atualmente pessoas buscam conhecimento para fugir dos altos preços do mercado, desenvolvendo seus próprios projetos com ferramentas simples, baratas, reutilizáveis e com softwares gratuitos. Dessa forma, as mais diversas tecnologias tornam-se acessíveis a usuários comuns. O presente trabalho consiste no desenvolvimento de um protótipo de máquina de Comando Numérico Computadorizado (CNC) de pequeno porte e baixo custo para utilização nos processos de usinagem de materiais leves. O projeto pode ser dividido em duas etapas: (i) a primeira é uma estrutura mecânica, que possibilita a movimentação da ferramenta em três dimensões (X, Y e Z) sobre uma área de trabalho e; (ii) na segunda está a parte elétrica e de software, responsáveis pelo processamento, controle e execução dos processos de cálculo e corte, apoiando-se sempre nas formas mais acessíveis de se obter um resultado satisfatório com custos relativamente baixos. Os resultados preliminares obtidos nos testes demonstraram que o equipamento tem potencial para executar as operações de forma compatível com sistemas similares disponíveis no mercado.

**Palavras-Chave:** Protótipo. Frezadora. CNC.



# GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DA ENERGIA TÉRMICA

**Autor:** Yan Ambrósio de Oliveira

**Orientador:** Rodrigo de Sousa e Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Nepomuceno

Uma das principais preocupações da sociedade atual tem sido o desenvolvimento de fontes alternativas de energia elétrica. Produzir eletricidade a partir de meios que não agredam o meio ambiente ou aproveitem outras modalidades de energia, tornou-se um campo fértil de pesquisas. Recentes estudos têm-se voltado para uma forma alternativa de produção de energia elétrica, que consiste em aproveitar e converter o calor gerado por sistemas em energia elétrica. Para tal, faz-se uso de um fenômeno denominado Efeito Seebeck, presente em módulos termoelétricos. Ele converte o calor proveniente de uma região em uma diferença de potencial. Diante do exposto, é apresentado um estudo sobre uma forma de conversão de energia térmica em energia elétrica, utilizando o princípio do Efeito Seebeck. O trabalho exhibe por meio de simulações e análises de resultados, que é possível utilizar módulos termoelétricos para geração de energia elétrica, invertendo-se apenas o fluxo de potência. Por fim, é mostrado que os valores de tensões e correntes obtidos a partir do módulo termoelétrico em conjunto com um conversor Boost CC/CC, são suficientes para o acionamento de um motor de corrente contínua.

**Palavras-Chave:** Gerador Termoelétrico. Efeito Seebeck. Conversor Boost.

# **GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DE RESÍDUOS DE EMPRESAS DE ACESSÓRIOS AUTOMOBILÍSTICOS: RESULTADOS PRELIMINARES**

**Autores:** Allan Vinicius Pereira Machado; Gabriel Spuri Teixeira de Oliveira

**Orientador:** Edson Luis Geraldi Júnior

**Coorientadores:** Larissa Carvalho Soares Amaral; Tassio Spuri Barbosa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

A cidade de Campo do Meio, em Minas Gerais, é conhecida nacionalmente como a capital das capas automotivas, possuindo mais de quarenta fábricas no ramo. Cada estabelecimento descarta cerca de trinta quilos de resíduos por dia, totalizando em torno de vinte e quatro toneladas de restos de tecidos mensal. A utilização desses descartes em uma termelétrica diminuiria a poluição local, uma vez que esse tipo de usina conta com a presença de filtros que impedem a contaminação do ar. O objetivo deste trabalho é verificar a viabilidade do aproveitamento desses resíduos em uma termelétrica. Inicialmente realizou-se um levantamento com os fabricantes para verificar quais os tecidos mais utilizados em seus produtos. Dentre os materiais utilizados, três são descartados em maior quantidade (M1, M2 e M3). Em seguida, algumas propriedades físico-químicas de M1, M2 e M3 foram determinadas. A densidade variou de 0,8 (M2) a 1,3 g cm<sup>-3</sup>(M1). O gás gerado na queima dos materiais foi recolhido e solubilizado em água. O pH das soluções obtidas variou de 1,3 (M1) a 4,6 (M3). Portanto, os testes preliminares mostraram que há liberação de um gás ácido, indicando a necessidade de filtros adequados caso uma termelétrica utilize esse tecido como fonte primária de energia.

**Palavras-Chave:** Geração de energia. Termelétrica. Sustentabilidade.

# LIRISMO, TRABALHO E COTIDIANO NA OBRA DE MANUEL BANDEIRA

**Autora:** Fabiana Oliveira Henrique

**Orientador:** Alex Alves Fogal

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Nepomuceno

Essa proposta de pesquisa tem como finalidade compreender as relações entre criação poética e sociedade a partir da obra de Manuel Bandeira. O objetivo principal é tentar demonstrar que o potencial de lirismo presente na obra do autor está diretamente associado à sua capacidade de absorver a realidade das classes trabalhadoras e do cotidiano dos cidadãos comuns em seus poemas. O principal procedimento adotado na pesquisa é a leitura crítica e comparativa dos textos poéticos de Manuel Bandeira e de alguns dos principais estudiosos de sua obra, o que fomentará nossa análise e a produção do texto final de nossa pesquisa. Até o momento, nossa coleta de dados nos levou a observar que temas como a humildade e a simplicidade, recorrentes nos estudos críticos sobre Manuel Bandeira, não se apresentam em seus textos de modo abstrato ou generalizado mas são importantes por remeterem diretamente ao contexto da desigualdade entre as classes e se apropriarem de um tipo de sentimentalidade característico de sujeitos sociais que normalmente não possuem lugar nas criações poéticas de cunho lírico. Isso se apresenta como um importante fator de demarcação da especificidade da obra poética do autor no campo da literatura moderna no Brasil e nas discussões sobre literatura e sociedade.

**Palavras-Chave:** Lirismo. Manuel Bandeira. Trabalhadores.

# MODELAGEM DO CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL UTILIZANDO SÉRIES TEMPORAIS

**Autores:** Otávio Augusto dos Santos Delfino; Pedro Henrique Alves Bittencourt Santos; Janio Macedo Campos; João Pedro de Souza Santos

**Orientador:** Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

A energia é indispensável à sobrevivência da espécie humana, e para sobreviver, o homem sempre procurou buscar fontes e formas alternativas de sustento. Dentre elas está a energia solar, renovável e sustentável, ela é aproveitada e utilizada por meio de diferentes tecnologias, principalmente como aquecimento solar, energia solar fotovoltaica, energia heliotérmica e arquitetura solar. Com o advento de novas fontes de energia e de tecnologias modernas, o consumo de energia elétrica sofreu alguma mudança? Para responder a esta pergunta, este trabalho analisou por meio de séries temporais o consumo total de energia elétrica na região sudeste do Brasil verificando a existência de tendências, sazonalidades e realizando previsões a curto prazo. Uma série temporal é um conjunto de observações obtidas sucessivamente no tempo. Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos junto ao Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) no período de 1979/01 a 2019/06 totalizando 486 observações. As análises foram feitas utilizando os softwares, R e Gretl. A metodologia de Box & Jenkins apresentou-se eficiente para representar a série do consumo total de energia elétrica na região sudeste, e o modelo que apresentou melhor qualidade de ajuste foi o SARIMA. Observa-se uma mudança no comportamento da série a partir do ano de 2014, ano este em que houve a primeira contratação de energia solar de geração pública centralizada.

**Palavras-Chave:** Consumo. Energia elétrica. Séries temporais.

# PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM ROBÔ DE COMPETIÇÃO

**Autores:** Igor Roberto Miranda Alves Crispim; Raul Lima Carvalho

**Orientadora:** Ariany Carolina Oliveira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

Atualmente, a robótica educacional tem sido amplamente utilizada como ferramenta pedagógica cujo objetivo é potencializar a compreensão de conteúdos curriculares pelos alunos, além de desenvolver diferentes habilidades, como o trabalho em grupo, o raciocínio lógico e criatividade. Por meio da montagem e programação de robôs, os alunos têm a oportunidade de vivenciar na prática conceitos que são aprendidos em sala de aula, o que aumenta o interesse deles pelos conteúdos que são ministrados. Outro recurso que tem sido utilizado como forma de aumentar o interesse dos alunos em sala de aula são as competições científicas, como por exemplo, a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). A última tem objetivo de estimular e promover o estudo da robótica, além de identificar talentos na área. Portanto, o objetivo deste trabalho é o projeto e construção de um robô autônomo seguidor de linha para participação em competições de robótica. Para a construção do robô, primeiramente foram realizados estudos para o desenvolvimento do projeto eletrônico e mecânico. Foram investigados também robôs seguidores de linha de outras equipes de robótica. Até o momento, foi obtido o projeto do chassi. A parte final do projeto consiste no desenvolvimento da eletrônica e programação do robô. Ao final, espera-se que seja desenvolvido um robô seguidor de linha que possa participar de competições de robótica.

**Palavras-Chave:** Robótica. Autônomo. Robô seguidor de linha.

# PROPOSTA DE UM CIRCUITO DE COMANDO APLICADO A RETIFICADORES MONOFÁSICOS CONTROLADOS

**Autora:** Alanis Carolina de Oliveira Moreira Almeida

**Orientador:** Alexandre Rodrigues Vaz

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Nepomuceno

O objetivo deste trabalho de pesquisa é o desenvolvimento teórico e prático de um protótipo de circuito de comando aplicado a retificadores monofásicos controlados de meia onda e de onda completa. Tais conversores são estruturas de circuito eletrônico amplamente utilizadas na indústria, em aplicações envolvendo, por exemplo, controle de aquecimento e controle de velocidade de motores. Os retificadores controlados são capazes de garantir maior flexibilidade na conversão de energia CA/CC graças a utilização de SCR's ao invés de diodos, o que permite controlar a potência fornecida à carga. Entretanto, nesse caso, além do circuito de potência do retificador é necessário também um circuito de comando apropriado capaz de gerar os pulsos de gatilho para cada SCR que compõe o circuito, de maneira coordenada e sincronizada com a tensão da rede elétrica. Uma opção clássica para garantir o correto acionamento do circuito de potência é baseada na utilização do circuito integrado TCA785. No caso deste trabalho de pesquisa, a principal contribuição é a apresentação detalhada, incluindo resultados experimentais, de uma proposta de circuito eletrônico alternativo se comparado ao uso do TCA785, com baixo custo e ajuste automático da faixa possível de varredura dos pulsos de gatilho. Cabe destacar que este trabalho foi desenvolvido com base em estudo, projeto, simulação computacional, montagem e análise experimental de protótipo.

**Palavras-Chave:** Retificador controlado. Controle de potência. Circuito de comando.

# TABULEIRO RAIO X: UM SOFTWARE PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO XADREZ

**Autores:** Andrey Pereira Aureliano; Lucas de Souza Fernandes

**Orientador:** Franciscarlos Nascimento Ávila Pereira

**Coorientadora:** Andrea de Oliveira Barra

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Nepomuceno

O xadrez é um esporte de alta complexidade que exige uma visão tática e estratégica do jogador. Neste esporte é possível analisar vários elementos enxadrísticos com o uso de softwares específicos desenvolvidos para sua prática por meio de algoritmos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é desenvolver um software, denominado de “Tabuleiro Raio-X”, para o auxílio no processo de ensino-aprendizagem das teorias do xadrez. Este software tem como intuito estimular a visão espacial, a concentração e a memorização do estudante, permitindo a ele visualizar claramente as possibilidades de ataque nas casas do campo adversário. Para o desenvolvimento deste software utiliza-se a IDE PyCharm, juntamente com a linguagem de programação Python, e se encontra em fase de implementação. Além disso, foi adicionado o módulo PyGame, pois permite a construção de elementos gráficos, captura de eventos do mouse e teclado, inclusão de sons e detecção de colisões entre os elementos gráficos, entre outros recursos. O software mostra o número de casas que cada jogador controla no campo do adversário, por meio de uma cor predeterminada. Desta forma, o software facilita o aprendizado do xadrez e conseqüentemente pode melhorar as capacidades cognitivas que poderão influenciar no desempenho acadêmico, haja vista que há estudos que comprovam que o jogo de xadrez desenvolve o raciocínio lógico e o nível de concentração dos estudantes, contribuindo para o aprendizado em sala de aula.

**Palavras-Chave:** Xadrez. Software. Processo de ensino-aprendizagem.



**15 ANOS  
C&T**

# 15ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

## BIOECONOMIA:

Diversidade e riqueza para o  
Desenvolvimento Sustentável

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2019

**Timóteo | Outubro 2019**

Apoio

Realização

**FCM**  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

**CNPq**  
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

**FAPEMIG**

**DCT**  
DIRETORIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

**DPPG**  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

**110 ANOS**  
**UFMG**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**TIMÓTEO**



# ADITIVO QUÍMICO PARA CONCRETOS E ARGAMASSAS A PARTIR DO LICOR NEGRO DO PROCESSO KRAFT DA INDÚSTRIA DE CELULOSE: DESENVOLVIMENTO E PROPRIEDADES

**Autoras:** Dyandra Lorayne Souza Pereira; Raquel Salgado Batista

**Orientador:** Evandro Tolentino

**Coorientadores:** Almir Silva Neto; André Maurício Oliveira; Armin Franz Isenmann

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Timóteo

A trabalhabilidade de um concreto ou argamassa é uma propriedade do estado fresco, que identifica sua maior ou menor aptidão para ser empregado com determinada facilidade. Com o objetivo de aumentar o tempo de trabalhabilidade, são acrescentados os aditivos químicos aos concretos ou argamassas. A produção nacional de celulose cresceu 8,1% em 2016. Dos 99,6% do total da produção de polpa química no Brasil se dá através da aplicação do processo “Kraft”. Este trabalho, foi desenvolvido na forma de uma pesquisa experimental que visou desenvolver um aditivo químico para concretos e argamassas, a partir do licor negro residual do processo Kraft da indústria de celulose. Inicialmente foi feita a caracterização do licor negro quanto ao teor de álcalis ativo residual, teor de sólidos totais, pH do licor negro e lignina residual. Composições de pasta de cimento e argamassas foram produzidas incorporando na mistura porcentagens de 0,05%, 0,1%, 0,3% e 0,5% de lignina sobre o peso de cimento. Com relação à fluidez das argamassas a adição da lignina não resultou em alterações significativas. Entretanto, pastas de cimento com 0,3% e 0,5% de lignina apresentaram um retardo significativo no tempo de início de pega, possibilitando classificar a lignina como aditivo retardador de pega.

**Palavras-Chave:** Aditivo. Licor negro. Lignina.

# APLICAÇÃO DA REALIDADE AUMENTADA EM ROTEIROS DE AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA QUE UTILIZEM MATERIAIS ALTERNATIVOS DE BAIXO CUSTO E DE FÁCIL AQUISIÇÃO

**Autor:** Gabriel Moronari Domingues da Silva

**Orientador:** Carlos Eduardo Oliveira Andrade

**Coorientador:** Odilon Corrêa Silva

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Timóteo

O processo de ensino-aprendizagem em Química é complexo, uma vez que possui representações simbólicas e microscópicas, dificultando assim relacioná-la ao cotidiano do aluno. Estudos apontam que a experimentação no ensino de química contribui para demonstrar um fenômeno ou ilustrar um princípio teórico. Entretanto, as atividades de laboratório geralmente são orientadas por roteiros a partir dos quais muitos alunos têm dificuldades em abstrair conceitos e conteúdos. A partir de tais dificuldades, foram elaborados sete roteiros práticos de Química com utilização de uma linguagem mais compreensível e clara, baseados nos momentos pedagógicos formais de Delizoicov. Visando a possibilidade de execução de aulas práticas de Química, em escolas que não possuem laboratórios e muito menos recursos suficientes, foi inserida em todos os roteiros práticos a utilização exclusiva de materiais e reagentes de baixo custo e de fácil aquisição. Além da inserção do aplicativo para dispositivos móveis que utiliza recursos de Realidade Aumentada, para a visualização de estruturas atômicas e moleculares, além de interações intermoleculares em 3 dimensões. Nossa hipótese é que essa abordagem virtual e prática possa motivar e transformar a experiência ensino-aprendizagem de química prática e teórica, bem como a elucidação de conceitos químicos de difícil compreensão, permitindo a enculturação científica nos educandos.

**Palavras-Chave:** Ensino. Química experimental. Materiais alternativos. Realidade aumentada.

# APLICANDO A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO DE CONJUNTOS DE CASAS POPULARES

**Autores:** Guilherme Souza Silva; Víctor Anacleto Rodrigues de Jesus

**Orientadora:** Rosana Aparecida Ferreira Nunes

**Coorientadora:** Giselly Rodrigues de Jesus Almeida

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais e Aplicadas

**Cidade:** Timóteo

O Programa Minha Casa Minha Vida tem diversos projetos pelo Brasil. As casas construídas apresentam com grande frequência patologias, seja pelo projeto ou pela execução. Algumas destas, poderiam ser resolvidas durante a fase de elaboração do projeto, de forma a atingir custo e eficiência que atendessem tanto às limitações orçamentárias, quanto as especificações desejadas. Por isso, este trabalho teve como objetivo a elaboração de protótipo de um conjunto de habitação de interesse social, demonstrando estratégias de sustentabilidade e emprego de materiais alternativos, com o propósito de contribuir em qualidade espacial, conforto térmico, acústico e de identidade às unidades, sem acrescer custos reais. A partir da releitura de uma edificação, definiu-se que um dos diferenciais seria a utilização de drywall no lugar da alvenaria de tijolos, que é comumente usada e a utilização de placas solares. Após comparação dessa parte da obra com o valor orçamentário através da SINAPI, obteve-se como resultado preço maior com as paredes de drywall, o que dificultaria a sua execução. Porém, com o desenrolar do orçamento, observou-se um decaimento no preço de revestimentos por parte das inovações que a escolha apresentou. Concluiu-se que apesar de obter valor relativamente alto para a proposta, a longo prazo, instalada em grandes escalas em condomínios residenciais, ela traz muitos retornos, como os benefícios ao meio ambiente com a economia de energia para os moradores.

**Palavras-Chave:** Construção civil. Drywall. Orçamento. Sustentabilidade.

# CONHECIMENTOS MOBILIZADOS NOS ITENS OBJETIVOS DA PRIMEIRA FASE DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE FÍSICA NA ÓPTICA DA TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA

**Autoras:** Lara Melanie Bastos Morais; Sofia Lopes Isenmann

**Orientador:** João Paulo de Castro Costa

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Timóteo

Anualmente, desde 1989, a Sociedade Brasileira de Física promove a Olimpíada Brasileira de Física (OBF). Há uma grande preocupação no Ensino de Física do Brasil tanto em entender os conhecimentos avaliados em exames de larga escala e em provas desse modelo, bem como em avaliar sua consonância com o currículo do ensino médio. Os objetos de análise deste trabalho são as provas dos níveis II e III aplicadas na primeira fase da OBF nas edições dos anos 2016, 2017 e 2018, das quais avaliam-se os aspectos da cognição envolvidos na resolução dos itens (questões) da OBF. O instrumento balizador para a categorização desses aspectos é a Taxonomia de Bloom Revisada (TBR), que apresenta uma proposta de classificação bidimensional cruzando uma dimensão do conhecimento, isto é, “o que” o estudante deve saber para resolver a tarefa proposta associado com os processos cognitivos envolvidos em tal resolução, refletindo em “como” o problema é resolvido. Os itens foram avaliados e categorizados na óptica da TBR, verificando que, o domínio do conhecimento conceitual teve maior frequência (60,6% dos itens válidos) e os processos cognitivos mais recorrentes foram aplicar (42%) e lembrar (14,5%). A dimensão do conhecimento metacognitivo não foi verificada em nenhum dos itens, de todas as edições da prova, assim como o processo da cognição criar. Essa análise permite ter um panorama geral dos conhecimentos avaliados auxiliando na inferência acerca da complexidade de cada prova.

**Palavras-Chave:** Olimpíada brasileira de física. Avaliação. Aspectos da cognição. Taxonomia de bloom revisada.

# ENERGIA SOLAR, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E O USO DE BRISES EM EDIFICAÇÕES

**Autores:** Romário Couto Rodrigues; Milena Gonçalves Andrade

**Orientadora:** Carolini Tavares Frinhani

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Timóteo

As soluções arquitetônicas devem oferecer conforto térmico aos seus usuários no interior das edificações, sejam quais forem as condições climáticas externas. Nas regiões onde o clima é predominantemente quente, deve-se evitar que a radiação solar direta atinja as construções e afete os ganhos de calor nos ambientes. Para isso, utilizam-se elementos construtivos como barreira. O brise soleil é um dispositivo que reduz a incidência solar local. A boa escolha dos seus materiais construtivos é fundamental para a eficiência térmica nos edifícios. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo pesquisar os tipos de dispositivos de proteção solar em edificações. Para realização da pesquisa foi feito o levantamento das referências bibliográficas, abordando os mecanismos de proteção solar e sua aplicabilidade. A pesquisa contou, ainda, com a avaliação da aplicação de brises na edificação do bloco B do campus Timóteo do CEFET-MG. Foi constatado que, além da dificuldade de manuseio e acesso aos dispositivos instalados na fachada externa, o tipo de material construtivo empregado para a construção dos brises não favorecem o conforto térmico no edifício. Como solução, propõe-se um sistema de automatização com a utilização de arduino. A pesquisa apresentou um caráter investigativo e além das experiências com a automatização, traz reflexões sobre o conceito de conforto térmico e as melhores formas de se atingir a eficiência energética em uma edificação.

**Palavras-Chave:** Arquitetura. Conforto térmico. Eficiência energética.

# ESTUDO CINÉTICO DA CORROSÃO DO AÇO ABNT 1020 EM MEIO ÁCIDO

**Autoras:** Laura Barros Silva; Ana Clara de Assis Alves

**Orientador:** Fernando Castro de Oliveira

**Coorientador:** Almir Silva Neto

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Timóteo

O surgimento de novos materiais veio acompanhado de novas possibilidades de interação dos mesmos com diversos ambientes de aplicação. Nesse sentido, o estudo da Corrosão, bem como dos seus mecanismos de proteção, tem tomado novos rumos, mesmo que a Corrosão enquanto ciência já seja antiga. O custo relacionado à corrosão é muito alto devido às necessidades de reposição de peças e manutenção de equipamentos. Todavia, seu principal custo está ligado a prejuízos patrimoniais e pessoais decorrentes de acidentes, o que leva as indústrias a investirem cada vez mais em melhorias dos seus processos produtivos. O conhecimento do mecanismo de corrosão, do ponto de vista cinético, oferece a possibilidade de melhorias e a proposição de estratégias mais racionais de proteção contra a corrosão. Neste trabalho, foi realizado um estudo cinético da corrosão no aço AISI 1020, que foi submetido a diferentes concentrações de HCl e HNO<sub>3</sub>, em regime transiente de concentração, no intuito de se obterem informações acerca do mecanismo de corrosão. Foi determinada a ordem de reação para cada um dos ácidos (ordem zero para HCl e 1ª ordem para HNO<sub>3</sub>) e, posteriormente, amostras do aço foram submetidas à análise metalográfica da superfície, após exposição ao meio corrosivo por tempos pré-determinados, com o objetivo de racionalizar o(s) mecanismo(s) de ataque dos meios estudados.

**Palavras-Chave:** Aço AISI 1020. Meio ácido. Cinética de corrosão.

# **GUIA DE ESTILO DE PROJETO DE INTERFACES PARA SISTEMAS DESKTOP COMO INSTRUMENTO DE APOIO AO ENSINO DE PROJETO DE SISTEMAS EM CURSOS DE NÍVEL TÉCNICO**

**Autor:** Christiano de Souza Oliveira

**Orientador:** Marcelo de Sousa Balbino

**Coorientadora:** Deisyamar Botega Tavares

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Timóteo

Uma das importantes atividades do processo de desenvolvimento de um software é o design de suas interfaces com o usuário. Diante disso, conteúdos relacionados ao design de interfaces estão frequentemente presentes no ensino de desenvolvimento de sistemas. Nas disciplinas, as boas práticas de design de interfaces são apresentadas explorando as diretrizes e princípios gerais para que o projeto de interfaces seja adequado. No entanto, atingir as características desejadas não é uma tarefa simples, especialmente para alunos em processo de aprendizagem. Por outro lado, embora cada sistema tenha suas especificações próprias, é possível identificar alguns cenários e interações comuns a maioria dos sistemas apenas com algumas variações. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi criar um guia de estilo que reúna modelos de interfaces e interações comuns a sistemas desktop. Para isso, foi realizado um levantamento de heurísticas e guias de estilos voltado para interfaces de aplicações desktop. Em seguida, foi desenvolvido um protótipo funcional que seguia as heurísticas levantadas para servir de exemplo para os alunos. Aproveitando as interfaces deste protótipo, desenvolveu-se um guia de estilo interativo com as devidas orientações. O protótipo e o guia de estilo estão sendo utilizados nas disciplinas do curso e tem se mostrado um importante instrumento de auxílio a aprendizagem.

**Palavras-Chave:** Projeto de interface. Guia de estilo. Ensino.

# **GUIA DE ESTILO DE PROJETO DE INTERFACES PARA SISTEMAS WEB COMO INSTRUMENTO DE SUPORTE AO ENSINO DE PROJETO DE SISTEMAS EM CURSOS DE NÍVEL TÉCNICO**

**Autora:** Paula Arthuso Carvalho

**Orientadora:** Deisyamar Botega Tavares

**Coorientadores:** Marcelo de Sousa Balbino; Odilón Corrêa da Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Timóteo

Software com interfaces amigáveis tem sido uma exigência dado o crescente uso de sistemas computacionais web. Há, na literatura, diretrizes organizadas em formato de guias de estilo que podem ser utilizadas como norteadoras do projeto de interface com usabilidade. Porém, tais materiais não são didaticamente adequados ao ensino de projeto de interface a alunos de cursos técnicos da área de computação dada a linguagem utilizada e o escasso uso de exemplos voltados para aplicações web. O objetivo deste trabalho foi elaborar um guia de estilo de projeto de interface para sistemas web, a fim de ser um recurso didático ao ensino de modelagem de sistemas em cursos técnicos da área de computação. Visando atingir tal objetivo realizou-se estudos sobre heurísticas e guias de estilos voltados para aplicações web. Em seguida, construiu-se um protótipo funcional para servir de modelo norteador do ensino, aprendizado e construção de interfaces. Com tal protótipo, montou-se um guia de estilo interativo com imagens e links que direcionam o usuário à heurísticas que levam ao uso correto de vários componentes de interface bem como a montagem de alguns cenários padrões. Tanto o protótipo quanto o guia de estilo estão sendo utilizados por professores e alunos e tem-se mostrado uma ferramenta útil ao ensino, aprendizado e execução de projetos de interface. A ampliação e as correções do guia e dos protótipos tem sido detectadas pelos usuários, o que indica a importância de continuidade do projeto.

**Palavras-Chave:** Guia de estilo. Projeto de interface. Ensino.



# INTERNET DAS COISAS: ESTUDO DE CASO EM UMA RESIDÊNCIA POPULAR

**Autora:** Florença Morais da Silva

**Orientadora:** Rosana Aparecida Ferreira Nunes

**Coorientadora:** Giselly Rodrigues de Jesus Almeida

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Timóteo

A Internet das Coisas (IoT) pode ser definida como a tecnologia na qual objetos, muitas vezes comuns do dia-a-dia, passam a se conectar à internet, tornando-se capazes de receber comandos, perceber e em alguns casos reagir ao ambiente em que estão inseridos. As casas inteligentes são uma de suas aplicações e fazem parte de um mercado mundialmente em expansão. Cada vez mais são desenvolvidos dispositivos voltados ao ambiente doméstico. Entretanto, esta tecnologia ainda não encontrou muito adeptos em nosso país, devido principalmente aos altos preços de seus aparelhos. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo estudar a viabilidade de um modelo de casa popular que agrega os conceitos da IoT. Através de planilha orçamentária e revisão bibliográfica em publicações especializadas em automação residencial analisou-se custos, bem como informações referentes ao nível de conhecimento das pessoas com relação a tecnologias desenvolvidas para smart home, os fatores necessários para garantir a confiança dos usuários nessas tecnologias, os benefícios e os desafios que esta nova forma de morar trazem, dentre outros. Os resultados mostraram que os altos preços dos produtos são o principal motivo da baixa adesão. A preocupação com a segurança dos dados também se destacou como fator que desencoraja os consumidores, visto que com a falta ou falha destes, todo um investimento estaria em risco. Ainda, pode-se concluir que a falta de informação prejudica a popularização de tais tecnologias.

**Palavras-Chave:** Internet das coisas. Viabilidade. Casa popular.

# LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO COM DRONE DE BAIXO CUSTO

**Autor:** Lucas Santos Borba de Andrade

**Orientadora:** Rosana Aparecida Ferreira Nunes

**Coorientadora:** Giselly Rodrigues de Jesus Almeida

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Timóteo

O levantamento topográfico é uma atividade que visa determinar com precisão a posição relativa de pontos na superfície terrestre para representação gráfica e estudo do estado do solo onde uma construção poderá ser realizada. A obtenção dos pontos necessários para essa representação é tradicionalmente feita com instrumentos adequados, como estação total, mira e baliza, além de demandar muito tempo e no mínimo o trabalho de duas pessoas em campo. Com os avanços de tecnologias e atualizações dos equipamentos aplicados nos levantamentos topográficos e geodésicos nos últimos anos, as imagens de satélite com alta resolução podem ser utilizadas para melhoria da qualidade e do preço destes. Nesse contexto, este projeto teve como objetivo analisar a utilização de drones para à realização de levantamentos topográficos, comparando essa técnica com as técnicas tradicionais. Desta forma, após revisão bibliográfica de trabalhos sobre o tema foi possível perceber que a utilização destes contribui majoritariamente em alguns aspectos. Ele diminui os gastos, tanto com a equipe em campo quanto na ferramenta utilizada e no tempo de produção do mapa topográfico. Nota-se que os drones aumentam a acessibilidade em áreas de difícil acesso, aumentando a precisão dos pontos no mapa, com isso torna-se viável na área da Topografia.

**Palavras-Chave:** Drone. Levantamento topográfico. Inovação.

# LUARA - DESENVOLVIMENTO DE UM ASSISTENTE VIRTUAL DE ATENDIMENTO INSTITUCIONAL UTILIZANDO O IBM WATSON ASSISTENT

**Autoras:** Luana Oliveira Cabral; Raissa Franco Souza

**Orientador:** Odilon Corrêa Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Timóteo

Os portais eletrônicos são vitrines expositivas, nas quais Organizações, Públicas e Privadas, podem publicar informações que são voltadas ao público em geral, por exemplo, instituições de ensino. O portal do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), unidade Timóteo, contém um conjunto de páginas Web que seguem uma padronização em sua interface. Essa padronização tem a finalidade de facilitar a leitura do usuário, levando-o com maior rapidez ao seu destino. No entanto, os portais podem ser melhorados em termos da interação e localização das informações. Dessa maneira, nossa hipótese é que uma possível solução tecnológica para melhorar a experiência dos usuários ao acessar um portal eletrônico está na adoção de Assistentes Virtuais Inteligentes. Um Assistente Virtual Inteligente é um software capaz de simular uma conversa com usuários, interpretar suas demandas e recomendar as soluções mais relevantes. Para isso, foi criado um aplicativo um Assistente Virtual Inteligente capaz de auxiliar o usuário no processo de recuperação da informação dentro do portal eletrônico do CEFET-MG, unidade de Timóteo. A principal vantagem na adoção e utilização de um Assistente Virtual está no ganho de tempo de procura. Isso significa que, em vez de navegar por páginas e páginas, o usuário apenas pergunta ao assistente e será respondido de imediato.

**Palavras-Chave:** Assistente virtual. IBM watson. Cognição.

# MIGRAÇÃO DE RETORNO DE PORTUGAL PARA O BRASIL: CATEGORIZAÇÃO DOS MIGRANTES

**Autor:** Alysson Kelvim Caetano da Silva

**Orientador:** Romerito Valeriano da Silva

**Coorientador:** Duval Magalhães Fernandes

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Timóteo

A proximidade cultural, a semelhança linguística e a perspectiva de uma vida melhor fazem de Portugal um grande destino para brasileiros que pensam em emigrar. Muitos deles foram em busca de trabalho e com o objetivo de melhorar suas condições de vida, e eventualmente, retornaram ao seu país de origem, alguns com seus objetivos alcançados, outros não. Em virtude da crise econômica em meados de 2008, que teve sua origem nos Estados Unidos, uma grande parte dos brasileiros que residiam em Portugal retornou ao seu país de origem. Este e outros fatores criam uma ampla demanda de pesquisas sobre as migrações de retorno e, para atender parcialmente tal demanda, este estudo teve por objetivo categorizar os imigrantes retornados de Portugal segundo a tipologia proposta por Cerase (1974), para isso foi realizada a análise de um banco de dados criado a partir de entrevistas realizadas em 2012 e 2013. Após categorizados por meio de softwares de visualização de dados, constatou-se uma relação entre a idade dos migrantes e sua inclinação a pertencer a determinadas tipologias, assim como também foi constatada uma correlação com o tempo que passaram no exterior e sua capacidade de acumular valores. Além disso, foram criadas também subtipologias para caracterizar melhor certos perfis de imigrantes. Tais constatações demonstraram ainda que a tipologia proposta por Cerase é, com pequenas adaptações, uma ferramenta adequada para a análise da migração de retorno para o Brasil.

**Palavras-Chave:** Migração internacional. Portugal. Brasil. Retorno. Categorização.

## MONTAGEM DE DRONE BAIXO CUSTO

**Autor:** Guilherme Augusto Sousa Eler

**Orientador:** Elder de Oliveira Rodrigues

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Timóteo

Os drones ultimamente têm tido diversas aplicações, entre elas, lazer, entretenimento, segurança, uso no tráfego em rodovias, mapeamento de terrenos, etc. O presente projeto de pesquisa buscou realizar a montagem de um drone visando a realização de rotas planejadas curtas por um software livre. Para isto, diversos recursos foram empregados na montagem e programação do drone. Neste contexto, foi utilizado uma placa Raspberry Pi para o gerenciamento do drone, acompanhado de ferramentas de voo e uma câmera que, em conjunto, são controlados por um joystick a rádio, e por um PC através da rede sem fio. Um software para gerenciamento do drone permite o controle e a obtenção de informações importantes, como altitude e a velocidade do drone, por exemplo. Para montagem do drone, uma placa controladora (APM-Ardupilot) de voo foi testada em laboratório confirmando a estabilização PWM pelo instrumento osciloscópio. Após montagem do drone, este foi submetido a testes no campo de futebol do CEFET MG - Campus Timóteo. Como resultados, apontamos sucesso na montagem do drone e programação da rota planejada via software. Quanto à execução da rota planejada, o mesmo apresentou problemas na estabilização, de modo que, ao alçar voo, tombava para um lado, ocasionando sua queda, o que aponta nova pesquisa para estudo da parte de controle para sua estabilização de forma a fixar-se em uma altura programada.

**Palavras-Chave:** Drone. Rotas Planejadas. Raspberry pi.

# OS CONTEÚDOS E OS TIPOS DE ITENS AVALIADOS NAS OLIMPÍADAS BRASILEIRAS DE FÍSICA: EDIÇÕES ENTRE 2014 E 2018

**Autoras:** Lara Melanie Bastos Morais; Sofia Lopes Isenmann

**Orientador:** João Paulo de Castro Costa

**Coorientadora:** Mirela Casteo Santos

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Timóteo

A Olimpíada Brasileira de Física (OBF) é um evento promovido anualmente pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), desde 1989, destinado a estudantes de todas as séries do ensino médio e das séries finais do ensino fundamental. Os objetivos desse trabalho são verificar, nos itens (questões) das provas dos níveis II e III aplicadas entre os anos de 2014 a 2018, a frequência que ocorrem os conteúdos (objetos de conhecimento) de Física previstos nos programas da OBF e classificá-los de acordo com o formato que foram elaborados. Foi realizado um estudo de todas as versões do programa de conteúdos da OBF, das edições analisadas, para categorizar os objetos de conhecimento (OC) e cada qual recebeu um código para classificação do item. Os itens foram então classificados de acordo com os OC: fundamentos da matemática, análise dimensional, mecânica, termodinâmica, ondulatória e óptica, eletromagnetismo e física moderna. Realizou-se também a verificação da tipologia dos itens, isto é, o formato que foram elaborados, classificando-os como do tipo de resposta única, afirmação completa, resposta múltipla, foco negativo, asserção ou razão, lacuna, interpretação, associação, alternativas constantes e ordenação ou seriação. A análise e a discussão permitiram, além de verificar se as provas seguem um padrão no decorrer dos últimos anos de aplicação, fornecer aos interessados, alunos e professores, uma visão dos tipos de questões e conteúdos abordados na OBF.

**Palavras-Chave:** Olimpíada Brasileira de Física. Avaliação. Objetos de conhecimento.

# OTIMIZAÇÃO DA REAÇÃO RELÓGIO DO TIPO LANDOLT COM AUXÍLIO DE UMA MATRIZ DOEHLERT

**Autor:** Gustavo Damasceno Lima de Andrade

**Orientador:** Carlos Eduardo Oliveira Andrade

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Timóteo

A cinética química é uma importante área da química e trata do tempo e da velocidade das reações. Seu estudo é de extrema importância, uma vez que tem um vasto campo de aplicações, seja na área farmacológica, ao estudar o tempo de ação de um fármaco, ou na indústria, com o desenvolvimento de métodos de catálise. Para permitir o estudo simplificado e didático da cinética, a reação relógio é um dos exemplos mais famosos, onde ocorre uma súbita mudança de cor do sistema para indicar o fim da reação. Neste projeto foi desenvolvido o estudo cinético da reação relógio tipo Landolt, aplicando uma matriz Doehlert hexagonal, de duas variáveis, onde uma das variáveis foi o ácido ascórbico, esta estudada em cinco níveis de concentração, e a outra variável foi o iodo com três níveis de concentração. Foram utilizados reagentes alternativos e de fácil aquisição, para substituir os reagentes tradicionais. A Vitamina C foi utilizada como fonte do ácido ascórbico, a tintura de iodo para substituir o iodo molecular e a água oxigenada 10 volumes no lugar no peróxido de hidrogênio. Com a utilização desses reagentes, foi possível encontrar o valor da Energia de Ativação para a Reação Relógio, que foi de  $57,822 \text{ kJ mol}^{-1}$ . A otimização do método foi realizada com auxílio da Matriz Doehlert de duas variáveis, e a região onde a formação foi mais lenta do complexo [I3-amido]-, obtida pelo planejamento foram nas concentrações mais alta de  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$  e mais baixa de  $\text{I}_2$ .

**Palavras-Chave:** Landolt. Cinética química. Materiais alternativos.

# PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ARGILAS ORGANOFÍLICAS COM POTENCIAL PARA REMOÇÃO DE POLUENTES ORGÂNICOS

**Autores:** Tallyta Duarte; Gustavo Damasceno Lima de Andrade; Haniel Soares Serafim Silva

**Orientador:** Fernando Castro de Oliveira

**Coorientador:** Almir Silva Neto

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Timóteo

A montmorilonita, argila do grupo esmectita, é muito utilizada na preparação das argilas organofílicas devido às pequenas dimensões dos seus cristais, a elevada capacidade de troca de cátions, e a capacidade de inchamento em água que fazem com que a intercalação de compostos orgânicos seja rápida e eficiente. A inserção de moléculas orgânicas faz com que ocorram expansões entre os planos d001 da argila, e muda sua natureza hidrofílica para hidrofóbica ou organofílica e com isso proporciona diversas possibilidades de aplicações para as argilas. Este trabalho teve como objetivos: 1) Preparar montmorilonitas organofílicas pela intercalação da ciclodextrina ou do brometo de trimetilcetilamônio (substratos) na montmorilonita sódica (matriz); 2) Avaliar as alterações estruturais (DRX); 3) Investigar as interações intermoleculares estabelecidas entre substratos e matrizes (FTIR-ATR); 4) Avaliar as propriedades térmicas (TG, DTG); 5) Estudar a capacidade das montmorilonitas organofílicas sintetizadas de remover poluentes orgânicos de fluidos aquosos por estudos de adsorção. Os resultados de DRX mostram uma evolução do plano d001 o que evidencia a eficácia do processo da intercalação. Os espectros de FTIR revelam um deslocamento da banda de O-H (3300 para 3400  $\text{cm}^{-1}$ ), que foi atribuído à formação de ligação de Hidrogênio entre montmorilonita e ciclodextrina. As curvas de análise térmica, para as amostras, demonstram uma perda de massa na região de decomposição dos substratos.

**Palavras-Chave:** Montmorilonita. Ciclodextrina. Argila Organofílica.



# TECNOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES COM REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

**Autora:** Letícia Cândido Pacheco

**Orientadora:** Rosana Aparecida Ferreira Nunes

**Coorientador:** Evandro Tolentino

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Timóteo

A Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA), majoritariamente utilizadas para entretenimento, nos últimos anos ganharam espaço em diferentes setores. Na engenharia e arquitetura essas ferramentas facilitam a visualização dos produtos e empreendimentos, uma vez que eles são apresentados em 3D e aproximam a visão do resultado final. Baseado nisso, esse projeto foi desenvolvido com o objetivo principal de auxiliar os educadores e estudantes da área da construção civil no ensino-aprendizado dos conteúdos ligados à disciplina de Tecnologia das Construções, como contenções e fundações. O objetivo é tornar as aulas mais interativas e claras, através de visualizações em modelos 3D produzidos no software SketchUp. Para tal, um aluno da graduação em Engenharia da Computação está desenvolvendo site voltado à disciplina citada, onde serão exemplificados os tópicos ministrados, as imagens com a proposta para visualização em RV e RA, complementando o conhecimento disponibilizado ao público, dentre outros. A introdução de imagens interativas faz parte do avanço tecnológico no ambiente escolar e possui potencial de trazer novas perspectivas sobre a educação no Brasil, o relacionamento de estudantes com seus smartphones e uma aprendizagem exploratória.

**Palavras-Chave:** Realidade virtual e aumentada. Educação. Tecnologia.

# VERIFICAÇÃO DE CUSTOS E VIABILIDADE DA CONSTRUÇÃO DE UMA CASA POPULAR COM SISTEMA IOT INTEGRADO

**Autores:** Flávia Hemília de Andrade Martins; Leonardo Magalhaes Teixeira

**Orientadora:** Rosana Aparecida Ferreira Nunes

**Coorientadora:** Giselly Rodrigues de Jesus Almeida

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Timóteo

O termo internet das coisas, ou IoT, refere-se a uma revolução tecnológica que visa conectar os itens usados do dia a dia à rede mundial de computadores. Com o advento da tecnologia que vem se estendendo até a nossa realidade atual, houve o surgimento de novos eletrodomésticos, meios de transporte e até mesmo acessórios que facilitam a vida humana. Não obstante, esses passaram a ser conectados à Internet e seu controle passou a ser ainda mais acessível com o uso de dispositivos, como computadores e smartphones. A IoT pode melhorar a qualidade de vida das pessoas, mas será que esse sistema é acessível à realidade financeira brasileira? Quais seus custos? Estamos preparados para receber essa tecnologia? Pensando nisso, o objetivo deste projeto é auxiliar na elaboração de uma casa de padrão popular que agrega os conceitos de IoT e fazer o levantamento orçamentário dos custos para sua implementação. Para isso, os estudantes envolvidos neste trabalho auxiliaram uma aluna da graduação na montagem do protótipo da casa supracitada e fizeram o levantamento de seus custos. Estes, também ajudaram nos estudos de viabilidade, bem como na avaliação das vantagens e desvantagens de seu uso em relação a fatores como custos, riscos associados ao ataque de hackers, conhecimento e acesso às classes menos favorecidas da população, dentre outros. Apesar do trabalho ainda não estar finalizado é possível perceber que tal tecnologia é viável devido as vantagens que compensam seu preço.

**Palavras-Chave:** Casa popular. Internet das coisas. Orçamento.

# VISÃO COMPUTACIONAL, ABORDAGEM COM ROBÔS DE FUTEBOL

**Autores:** Alexsander Ramos da Silva

**Orientador:** Elder de Oliveira Rodrigues

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Timóteo

O futebol de robôs requer um sistema visual capaz de responder a estímulos coordenados de forma a um time programado com sua estratégia marque pontos. Como objetivo principal, este projeto visa a construção de um sistema de visão computacional de forma a atuar no campo de futebol através de um protótipo de robô, conforme regra estabelecida conhecida como Robocup, categoria, Very Small Size. O desenvolvimento do sistema, parte referente ao software, processará imagens enviando informações ao protótipo para que este execute ações conforme posição dentro do campo de futebol. A execução dessas ações envolve um sistema embarcado (hardware) que através do sistema de visão computacional processará as diversas condições de locomoção dentro do campo através de um protocolo de comunicação. O robô estará equipado com motor para medição precisa da posição das rodas e seu controle como um todo. O protocolo de comunicação será realizado via bluetooth. O Sistema de Controle deverá responder de acordo com as informações do sistema de visão computacional que localiza a bola de futebol e informa aos robôs via protocolo de comunicação sua posição para tomada de decisão como defesa e/ou ataque. Por fim, uma ferramenta foi desenvolvida para a configuração do campo e robô. Esta, permite ter a visão do campo e robôs do time. Testes foram realizados com sucesso para reconhecimento do robô bem como a execução de trajetos determinados pelo usuário.

**Palavras-Chave:** Visão Computacional. Bluetooth. Sistema Embarcado.



**15 ANOS C&T**

# 15ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

## BIOECONOMIA:

Diversidade e riqueza para o  
Desenvolvimento Sustentável

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2019

Varginha | Outubro 2019

Apoio

Realização

FCM  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

CNPq  
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

FAPEMIG

DCT  
DIRETORIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

DPPG  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

110 ANOS  
UFOP-MG  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

**VARGINHA**

# A INFLUÊNCIA DO GRUPO PONTUAL DE SIMETRIA NA DETERMINAÇÃO NO CAMPO ELÉTRICO CRISTALINO EM COMPOSTOS INTERMETÁLICOS QUE APRESENTAM EFEITO MAGNETOCALÓRICO

**Autores:** Nathan Felipe de Assis Pereira; Marcos Breno Martins Ribeiro

**Orientador:** Nilton César da Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

O aumento do consumo energético mundial tem impulsionado vários grupos a desenvolverem projetos que tornem os equipamentos mais eficientes, de forma que esses reduzam o consumo. Pesquisadores descobriram que a refrigeração também pode ser obtida por processos magnéticos. Ligas intermetálicas à base de terras raras exibem um comportamento peculiar, o de uma transição de fase magnética disparar uma mudança de fase na estrutura cristalográfica do material, o que provoca absorção ou liberação de calor, sendo tal fenômeno denominado por efeito magnetocalórico(EMC). O campo elétrico cristalino é relevante no que diz respeito às perturbações que se observam nesse efeito. Para a compreensão do comportamento magnético dos compostos ferromagnéticos, faz-se necessário a determinação de sua temperatura de transição, denominada temperatura de Curie. Nesse projeto, propôs-se a construção das rotinas computacionais que levam à plotagem das curvas de magnetização, cuja construção se dá via função de Brillouin. Adotou-se aqui uma metodologia comparativa de verificação do grau de ajustamento, rapidez e facilidade. Como resultado do projeto as rotinas computacionais foram criadas na linguagem Phyton, em contraste com as rotinas já implementadas no Mathemática, o que permitiu avaliar a boa concordância entre ambos. Além disso, os alunos envolvidos vivenciaram uma excelente aplicação de interface entre a física da matéria condensada e o curso técnico em informática em que estão vinculados.

**Palavras-Chave:** Efeito magnetocalórico. Campo cristalino. Simetria.

# ANALISE DOS PARÂMETROS DE SOLDAGEM POR RESISTÊNCIA A PONTO DE CHAPAS DE ALUMÍNIO AA6063

**Autor:** Gabriel Jhordan Gomes de Oliveira

**Orientador:** Carlos Alberto Carvalho Castro

**Coorientador:** Eduardo Pereira Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

A solda por resistência a ponto vem crescendo na indústria automobilística principalmente para o material alumínio, por ser mais leve. Existem vários fatores que devem ser considerados durante a avaliação de uma junta soldada por resistência a ponto. A importância deste estudo é devido à exigência de que toda a solda a ponto deve ser bem equalizada, ou seja, os parâmetros devem ser adequados para ter alta produtividade, evitar gastos e falhas nas soldas. Neste trabalho foram realizadas soldas a ponto com diferentes variáveis de processo. A intensidade de corrente aplicada e o tempo de solda controla a quantidade de energia introduzida na união, juntamente com a pressão. Como metodologia realizou-se uma combinação das variáveis corrente, tempo e pressão. Foram realizados vários testes variando as três variáveis de processo. Os resultados foram analisados por meio de ensaios metalográficos e mecânicos e indicaram que níveis máximos de corrente associado a menor tempo de soldagem é benéfico. Ocorreram também falhas superficiais em algumas soldas e foram rejeitadas. Como conclusão, foram analisados os parâmetros que apresentaram influência significativa sobre os resultados e verificou-se que a maior resistência do ponto de solda ocorreu quando todos os parâmetros estão em seus níveis mais altos.

**Palavras-Chave:** Soldagem a ponto. Alumínio. Qualidade.

# APLICABILIDADE DE MAPAS MENTAIS PARA COMPREENSÃO DE NORMAS TÉCNICAS LABORATORIAIS: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

**Autora:** Lizandra Chagas Caldonazo

**Orientadora:** Mag Geisielly Alves Guimarães

**Coorientadora:** Denise de Carvalho Urashima

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

Os estudos práticos laboratoriais para a formação acadêmica em engenharia civil são de grande relevância na caracterização e compreensão das propriedades dos materiais de construção. Contudo, grande parte das normas técnicas se configuram com textos densos que dificultam aos discentes a organização das sequências executivas e os resultados obtidos. O objetivo deste trabalho foi elaborar mapas mentais de procedimentos metodológicos descritos em normas técnicas na área de materiais de construção civil buscando melhor compreensão da sequência executiva. Realizou-se estudo sobre mapas mentais, seleção de normas técnicas a serem trabalhadas e cujos procedimentos serão estruturados por mapas mentais. Selecionou-se os ensaios de maior relevância em projetos de engenharia civil, sendo 3 de cimento Portland, 3 de agregados, 1 de argamassas e 2 de concreto. Foram feitos esboços de mapas mentais e posterior realização das práticas com registros fotográficos e anotações para auxiliar nos ajustes finais com uso de ferramenta computacional. A realização do projeto atingiu resultados que permitiram um melhor entendimento dos ensaios de materiais de construção civil e a interpretação e aplicabilidade de seus respectivos parâmetros obtidos, uma vez que é de fundamental importância a realização e o entendimento de atividades práticas como premissa básica para a formação profissional e acadêmica de um engenheiro civil com visão plural, crítica e generalista na sua área de conhecimento.

**Palavras-Chave:** Materiais de construção. Mapas mentais. Ensaios laboratoriais. Normas técnicas.

# ARQUITETANDO O SOCIAL: INTERVENÇÃO ARQUITETÔNICA COMO ESTÍMULO À SOCIALIZAÇÃO NA UNIDADE VARGINHA DO CEFET- MG

**Autoras:** Gabriele Balandino Moreira; Bruna Sarto Lima Leandro

**Orientador:** Luiz Pinheiro da Guia

**Coorientadora:** Helen Ribeiro Rodrigues

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

Uma boa arquitetura garante a boa integração entre os espaços e sua utilização por diversos usuários. Esta pesquisa tem como finalidade o desenvolvimento de um projeto arquitetônico para a criação de um ambiente de socialização entre alunos, docentes e servidores. O projeto de intervenção arquitetônica, objeto desta pesquisa, orientará a futura construção do ambiente proposto. Para isso, foi realizada pesquisa bibliográfica sobre os conceitos de arquitetura escolar, arquitetura vernacular, placemaking e estudos de caso para auxiliar no processo criativo. Além disso, pesquisou-se sobre o bambu, material alternativo para a construção civil, que será utilizado neste projeto. Como premissa projetual, adotou-se a arquitetura modular visando criar uma volumetria que, além de otimizar o processo construtivo, poderá ser reproduzido em outras áreas do CEFET-MG Campus Varginha, bem como nos demais Campi da instituição. O local definido para a implantação do ambiente situa-se anexo ao novo prédio de salas de aula. A partir do levantamento do local e do programa de necessidades, foram analisados os aspectos determinantes para o avanço do projeto arquitetônico. Dando sequência à pesquisa, foi desenvolvido o estudo preliminar, que envolve a criação da estrutura aliada ao material proposto. Como resultado, foi elaborado o anteprojeto, etapa que visa a obtenção da solução final arquitetônica, ou seja, das diretrizes para a produção do projeto executivo, propósito da futura intervenção.

**Palavras-Chave:** Intervenção arquitetônica. Relações sociais. Placemaking.



# **AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE SOLDAGEM GMAW – STT EM CHAPA FINA DE AÇO INOXIDÁVEL**

**Autor:** Plinio Marcos Lemos Silva

**Orientador:** Carlos Alberto Carvalho Castro

**Coorientador:** Eduardo Pereira da Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

A soldagem de aço inoxidável pelo processo GMAW com a tecnologia STT (Surface Tension Transfer) é uma revolução dos processos de fabricação utilizados para uniões. O presente trabalho descreve uma análise envolvendo as influências das variáveis e suas variações, tais como: corrente de pico e base, tensão, frequência e velocidade de soldagem, e como resposta foi analisado a penetração, o reforço, largura e zona térmica afetada em soldas de aço inox duplex. Como ferramenta de análise foi feito um estudo estatístico, envolvendo modelos de análise de superfície de resposta para identificar as melhores interações entre as variáveis. Como resultado foi possível observar que os modelos adotados possuíram bons resultados, de acordo com as experimentações das soldas realizadas. A análise de combinações entre os parâmetros e as suas devidas interações, de acordo com a metodologia de superfície de resposta acabou apontando uma técnica bastante eficiente com a finalidade de avaliar a influência dos parâmetros variáveis na resposta de interesse. Com isso, foi possível identificar que os valores dos pontos ótimos acabaram permanecendo constantes, apresentando uma tensão ajustada de 15V, com velocidade de soldagem de 1,8 m/min e a frequência de 5HZ e a velocidade de alimentação do arame de 3,75 m/min. Assim o objetivo proposto foi alcançado tendo sua validação atestada pela realização dos ensaios.

**Palavras-Chave:** GMAW. STT. Aço inoxidável.

## **CEFET EM CENA: PROCESSO COLABORATIVO E DE CRIAÇÃO CÊNICA, TUDO É JAZZ**

**Autores:** Vinicius Pompeu de Oliveira; Lívia Bastos Trindade ; Cecilia Ellen Domingueti

**Orientador:** Heverton Ferreira Alexandre

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Varginha

O projeto tem como objetivo geral trazer a linguagem do teatro para uma escola técnica, o CEFET-MG de Varginha, de modo que ela possa contribuir na relação entre escola e sociedade, enfatizando a importância da Arte e do teatro na vida das pessoas. O teatro se apresenta como forte elemento de afetação e persuasão, trabalhando o corpo, a voz, e a interação dos alunos dentro da escola técnica, criando momentos de reflexão e descontração. Inspirando-se nos métodos da autora e diretora de teatro Viola Spolin e de Jean-Pierre Ryngaert, os jogos dramáticos e teatrais foram aplicados como ferramenta pedagógica, utilizando o espaço cênico, o conhecimento, o domínio do corpo, a relação entre os atores e com os objetos, o uso da voz, dos gestos, entre outros, para aprimorar as habilidades dos alunos. Vale ressaltar que um dos principais objetivos iniciais do projeto era produzir um musical sobre a história do samba no Brasil, intitulado “Desde que o Samba é Samba”, mas esse objetivo foi se alterando à medida que o grupo foi evoluindo e compartilhando seus pensamentos como parte do processo de criação. Assim, foi decidido que a adaptação do musical “Chicago” seria o mais viável pelas demandas já alcançadas. Para os alunos participantes do projeto, as oficinas de teatro trazem diversos benefícios, equilibrando a vivência e o aprendizado experimental com o conhecimento técnico e científico aplicado durante as aulas e mudando a perspectiva de uma instituição tecnológica pela arte.

**Palavras-Chave:** Teatro. Escola. Processo.

# COMPORTAMENTO DE ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO COM AREIA RECICLADA E PÓ-DE-PEDRA: ESTUDO DE CASO

**Autor:** Henrique Comba Gomes

**Orientadora:** Mag Geisielly Alves Guimarães

**Coorientadora:** Denise de Carvalho Urashima

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

A preservação dos recursos naturais e a busca pela sustentabilidade tem despertado o interesse de pesquisadores visando obter recursos reutilizáveis, por exemplo, o uso de pó-de-pedra e de resíduos de construção e demolição (RCD's). O objetivo da pesquisa foi analisar dosagens de argamassas a partir de agregados RCD's e pó-de-pedra em comparação com areia natural média, visando a substituição total em traços de 1:1:6 e 1:2:8. Estes foram convertidos em massa e teores de água/materiais secos ajustados para trabalhabilidade de 260 +/- 5mm. Densidade de massa nos traços 1:1:6 e 1:2:8 foram maiores para pó-de-pedra (2,27 e 2,22 g/cm<sup>3</sup>) do que em areias natural (1,94 e 1,93 g/cm<sup>3</sup>) e RCD (1,95 e 1,88 g/cm<sup>3</sup>). Teores de ar incorporados foram maiores para RCD's (46,63 e 47,93%) do que nas areias natural (45,16 e 44,10%) e pó-de-pedra (42,15 e 44,12%). Retenções de água pelo funil de Büchner foram maiores que 90% em todos os traços e os RCD's obtiveram maiores resultados, sendo 1:1:6 (93,1%) e 1:2:8 (94,8%). Resistência à compressão média (MPa) para traço 1:1:6 aos 7 dias (natural: 0,59; RCD: 1,87; pó-de-pedra: 2,06) e 14 dias (natural: 2,53; RCD: 3,67; pó-de-pedra: 4,43). Os resultados indicam a viabilidade do uso de agregados alternativos em argamassas para revestimento e a pesquisa almejou a quebra de paradigmas do reuso de RCD's e pó-de-pedra como agregados, minimizando o uso de areia natural que é um recurso cada vez mais escasso e cuja extração também causam impactos ambientais.

**Palavras-Chave:** Argamassas. Resíduos construção civil. Pó-de-pedra. Impactos Ambientais.

# CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS AVANÇADOS POR MEIO DE EMPREGO DE GEOSSINTÉTICOS

**Autor:** Rodrigo Lucas da Silva Souza

**Orientadora:** Denise Carvalho Urashima

**Coorientadora:** Mag Geisielly Alves Guimarães

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

Frente aos impactos socioambientais e econômicos resultantes dos processos erosivos este trabalho buscou avaliar práticas da bioengenharia como alternativa para o controle destes processos. Na pesquisa foram associadas as técnicas de semeadura direta com geossintéticos, sendo estes a biomanta e geomanta. A área experimental utilizada foi dividida em três tratamentos, sendo que dois deles receberam revestimento com um dos geossintéticos e um não (testemunho); em todos tratamentos foi semeado a Grama-Amendoim (*Arachis Pintói*). Como variáveis respostas foram avaliados a perda de solo em cada tratamento e o desenvolvimento do vegetal. Durante o período de estudo também foi feito o monitoramento dos índices pluviométricos na área de ensaio. Analisando os resultados de massa de solo carregado foi possível constatar a eficiência no combate dos processos erosivos tanto pela geomanta como pela biomanta, sendo que em ambas as medições as massas de solo carregadas nos tratamentos revestidos com geossintéticos foram consideravelmente menores se comparadas ao tratamento testemunho. Para o primeiro período de análise houve uma redução de 49,70% na perda de solo com o revestimento em geomanta e 54,56% na biomanta. Já para o segundo período de análise a eficiência na retenção do solo foi ainda maior, alcançando valores de 90,43% na geomanta e 70,75% na biomanta. Uma hipótese que explica o aumento da proteção do solo é que durante o segundo período de análise o vegetal semeado na área.

**Palavras-Chave:** Bioengenharia. Geossintéticos. Erosão.

# CONTROLE DE PROCESSOS POR MEIO DO PROTOCOLO MODBUS E SUPERVISIONADOS COM O ELIPSE E3

**Autor:** Hadler Henrique Tempesta

**Orientador:** Juliano Coêlho Miranda

**Coorientador:** Paulo Henrique Cruz Pereira

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

Os sistemas SCADA reúnem um conjunto de equipamentos, softwares e padrões para monitorar e controlar processos industriais. Softwares SCADA oferecem comunicação com sensores e máquinas em diferentes protocolos, registros e relatórios históricos de alarmes e eventos, interface gráfica para operação de processos e integração com programas externos. No que tange as opções proprietárias o Elipse E3 da Elipse Software tem se sobressaído com vários casos de uso nas áreas de automação de processos industriais. Quando alunos da educação tecnológica necessitam desenvolver projetos de supervisão e controle com a plataforma, uma das barreiras é a falta de material didático que seja mediador entre docente, aluno, software, protocolo de comunicação e o conhecimento pertinente ao ensino técnico. Neste íterim, o objetivo deste trabalho é estabelecer uma sequência de passos para supervisionar processos industriais por meio do software Elipse E3, utilizando o MODBUS como protocolo de comunicação. Com 100% das atividades realizadas é possível destacar: o estudo do protocolo MODBUS, o seu quadro de dados e a topologia física da rede; o desenvolvimento de sistemas supervisórios com comunicação via MODBUS RTU por meio dos softwares SCADABR e Elipse E3; o controle de processos envolvendo a plataforma Arduino, o kit de sensores industriais EXSTO XC200, CLPs Siemens S7-200 e a Unidade CIM-C da DE LORENZO Sistemas Didáticos.

**Palavras-Chave:** SCADA Elipse E3. MODBUS RTU. Desenvolvimento de Sistemas Supervisórios.

# **CONTROLE DE UMA PLANTA DE VAZÃO UTILIZANDO CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL COM PID SINTONIZADO PELO MÉTODO DE TENTATIVA E ERRO**

**Autora:** Barbara Cristina Ferreira

**Orientador:** Daniel Soares Alcântara

**Coorientador:** Juliano Coêlho Miranda

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

O rápido desenvolvimento tecnológico na área de instrumentação e controle de processos aumentou a necessidade da exploração desse tema para satisfazer as demandas da indústria. Os sistemas de controle de processos desempenham um papel importante na aplicação industrial. Uma situação típica de controle é aquela que requer que um fluido seja fornecido a uma taxa constante de vazão em condições de operação estáveis e instáveis. Para alcançar um alto desempenho, um sistema de controle de realimentação é adotado. A vazão deve ser controlada adequadamente a fim de garantir um alto desempenho e evitar danos ao processo. Com todos os avanços no controle nos últimos 50 anos, o controlador PID ainda é o mais comum, mesmo apresentando dificuldades práticas de alcançar o objetivo de controle, isso devido à interação entre o controle proporcional, derivativo e integrativo. Para lidar com essas questões, o trabalho propõe um estudo experimental utilizando o Kit didático com o objetivo de examinar a ação das três componentes de controle P, I e D no controle de vazão. Resultados experimentais serão apresentados para ilustrar o controle do processo, valor unitário do ganho de cada ação, módulo da vazão correspondente, bem como as dificuldades práticas encontradas.

**Palavras-Chave:** Controle de processo. PLC. Kit didático.

# CONTROLE PID PARA ROBÔS SEGUIDORES DE LINHA DO TIPO AGV

**Autores:** Gabriel Cândido de Oliveira; Ryan Giancesini da Silva; Gabriel de Lima Martimiano

**Orientador:** Paulo Henrique Cruz Pereira

**Coorientador:** Daniel Soares de Alcântara

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

Robôs Seguidores de Linha, do tipo AGV, são robôs autônomos que tem a finalidade de seguir um trajeto descrito por uma linha desenhada sobre uma superfície de cor contrastante com a cor da linha. Em competições, por exemplo, vence o robô que finaliza o percurso em menor tempo seguindo o trajeto completamente. Com base nisso, foi desenvolvido um robô seguidor de linha autônomo do tipo AGV (Automatic Guided Vehicle – Veículo Guiado Automaticamente), software utilizando a plataforma Arduino e controle com algoritmo PID, visando obter um melhor desempenho e mais precisão comparado ao método ON/OFF, que é muito impreciso quando a velocidade do robô é alta e as curvas são acentuadas. No sensoriamento da linha foi utilizada uma barra de sensores de refletância por infravermelho (IR) e dois sensores de detecção de cor. A linguagem utilizada foi a linguagem C. Os parâmetros referentes ao PID foram ajustados utilizando-se do método empírico (tentativa e erro) inicialmente. Os ajustes foram realizados utilizando-se a técnica ON/OFF no robô, em seguida, foi implementado o controle PID, levando-se em consideração o desempenho e o tempo para fazer todo um percurso, que foi projetado para os testes. Como resultados, o controle PID mostrou-se satisfatório para um Robô Seguidor de Linha, obtendo melhores resultados, que os controles ON/OFF. Como sugestão para trabalhos futuros sugere-se a implementação do controle PID utilizando somente os sensores de detecção de cor e uma inclusão de câmera.

**Palavras-Chave:** Controle PID. Robótica. Robótica pedagógica. Interdisciplinaridade.

# CULTIVO DE FEIJÃO ADZUKI EM CASA DE VEGETAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DA SUBSTITUIÇÃO DE FERTILIZANTES INORGÂNICOS POR BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS

**Autores:** Renan Beneton Damasceno; Eduardo Henrique de Freitas Silva; Augusto Henrique do Carmo Diniz; Israel Mateus Melo Oliveira

**Orientadora:** Cristina Roscoe Vianna

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Varginha

O feijão Adzuki, *Vigna angularis*, é pouco conhecido e utilizado no Brasil. Ele possui alto valor nutritivo e fácil digestibilidade. Tem sido usado para tratar disfunções renais, hipertensão e diabetes. Além disso, o cultivo se destaca como um melhorador do solo como adubo verde. Na agricultura, o principal desafio é a substituição de fertilizantes minerais, bastante poluentes, por outras formas de fertilização. Por isso, o objetivo deste trabalho foi realizar plantio de feijão Adzuki em solo pobre em nutrientes com a substituição de ureia por sementes inoculadas com a bactéria fixadora de nitrogênio *Bradyrhizobium pachyrhizi* BR 3262. Para evitar influências de alterações climáticas bruscas foi construída uma casa de vegetação de 28 m<sup>2</sup>, com eucalipto tratado com solução diesel, querosene, cypemil (2:1:1), tela agrícola de 150 micra, vigas de alumínio, sarrafos e arames. A terra utilizada no plantio foi corrigida com fertilizante fosfatado (0,1g/kg) e cloreto de potássio (0,7 g/kg) e como fonte de nitrogênio ureia foi adicionada aos vasos controle sem o inóculo. Em cada vaso, contendo 3kg de terra, foi feito plantio de 10 sementes. Às sementes dos vasos experimentais foram adicionadas o inóculo turfoso contendo as bactérias diazotróficas. Ao todo foram utilizados 60 vasos 30 contendo o inoculante e 30 sem o inoculante. As plantas inoculadas mostraram nodulação e desenvolvimento adequado com maior número de folhas e crescimento que os controles negativos.

**Palavras-Chave:** Azuki. Bactérias diazotróficas. Fertilizantes.



# DELINEAMENTO DE EXPERIMENTO DE MISTURA NA OTIMIZAÇÃO DE DOSAGEM DE CONCRETO

**Autores:** Emerson Ricky Pinheiro; Maria Paula Castro de Miranda Brito

**Orientador:** André Rodrigues Monticeli

**Coorientadores:** Paulo César Mappa, Aellington Freire de Araujo

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

O concreto é o material utilizado na construção civil, composto por uma mistura de água, cimento e agregados. O cimento é o aglomerante do concreto que une os agregados. Estes podem ser agregados miúdos (areias naturais ou artificiais) ou agregados graúdos (pedras britadas ou seixos). A proporção entre os componentes do concreto chama-se traço. A adição de agregados de maiores dimensões para compor o concreto não tem a finalidade, apenas, de diminuir o custo do seu volume unitário. As razões, além da redução do custo, são também os ganhos significativos relacionados à sua funcionalidade e vida útil, uma vez que tais agregados garantem menos retração na cura, evitando assim fissurações, e garantindo menor fluência. Estas proporções variam de acordo com a finalidade e as características desejadas em um concreto. Este trabalho teve por objetivo obter o traço ideal para um concreto, desejando otimizar a resistência. Para obter o traço ideal, utilizou-se da metodologia de projeto de experimentos de mistura. Neste estudo, criou-se um projeto de experimentos de mistura, denominado simplex centroid, em seguida foi possível obter um modelo polinomial que representasse os dados da resistência obtidos experimentalmente. Com este modelo polinomial e a função desirability o traço ótimo foi obtido. Este trabalho ainda está em andamento. Algumas análises do traço ótimo obtido ainda necessitam serem realizados.

**Palavras-Chave:** Delineamento de experimento. Concreto. Otimização, Função Desirability.

# DESENVOLVIMENTO DAS TÉCNICAS PARA A ANÁLISE QUÍMICA QUALITATIVA E APLICAÇÃO NA DETERMINAÇÃO DA PRESENÇA DE SAIS MINERAIS EM MONUMENTOS CONSTITUÍDOS DE ROCHAS DO PATRIMÔNIO EDIFICADO E BENS INTEGRADOS

**Autores:** Mariana Rembowski Pires; Gabriela Rembowski Pires; Fabio Augusto Junqueira Mafra

**Orientador:** Luiz Pinheiro da Guia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

A Engenharia está em desenvolvimento, seja do ponto de vista dos materiais, seja das técnicas construtivas, equipamentos ou em projeto. Considerando a tecnologia dos materiais e as respectivas técnicas construtivas – ainda há limitações, as quais, junta-se imperícia, deterioração, intemperismo, e acidentes, levando edificações a apresentarem danos, principalmente em rochas do patrimônio histórico. Muitos danos estão relacionados a cristalização de sais. A presença de sais solúveis em materiais porosos é um dos principais desafios de conservação patrimonial. Esta pesquisa objetivou como metas mostrar que é possível aplicar as técnicas de análise química qualitativa, em campo, determinando a presença de sais e, como utilizar este procedimento através de um guia/manual para o patrimônio edificado e bens integrados. Foi realizado mediante as pesquisas bibliográficas e ensaios químicos, descrevemos os sais solúveis presentes em obras do patrimônio edificado e bens integrados, em seguida apresentou-se as características dos sais encontrados, desenvolvemos um fluxograma com os possíveis reagentes e produtos químicos, identificamos os possíveis sais presentes nas amostras e por fim obtemos o guia prático descrevendo as técnicas de retirada de amostras, os reagentes químicos e os resultados para um determinado grupo de sais que ocorrem em obras do patrimônio edificado.

**Palavras-Chave:** Sais minerais. Rochas. Patrimônio histórico.

# DESENVOLVIMENTO DE UM SERVIÇO DE DESKTOP REMOTO PARA ALUNOS DE INFORMÁTICA DO CEFET-MG UNIDADE VARGINHA

**Autoras:** Ana Clara Molina Ramos; Victoria da Silva Santos

**Orientador:** Daniel Guimarães Lago

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

Acesso remoto é uma tecnologia que permite que um computador consiga acessar um servidor privado por meio de um outro computador sem a necessidade de um cabeamento entre eles. No emprego dessa tecnologia, ferramentas são instaladas nos computadores e servidores que reúnem dados relacionados ao desempenho dos hardwares e softwares conectados à rede. Na instituição CEFET-MG Campus Varginha, os estudantes, principalmente aqueles que acabaram de ingressar no curso técnico integrado de Informática, não querem modificar as suas próprias máquinas, mas gostariam de utilizar as ferramentas que os computadores dos laboratórios da instituição proporcionam em suas residências, visto que necessitam de softwares para realizar testes e executar as atividades do curso. Entretanto, esses alunos não se sentem confortáveis para alterar as configurações de suas máquinas pessoais, uma vez que o custo operacional de um software pode acarretar em um desempenho menor de sua máquina. Com o desenvolvimento do projeto proposto por esta pesquisa, pretende-se desenvolver um serviço de desktop remoto para que alunos do curso de informática do CEFET-MG Campus Varginha possam utilizar softwares e abrir arquivos das máquinas dos laboratórios da instituição em suas máquinas pessoais. Essa proposta aumentaria a produtividade do aluno, que poderia realizar trabalhos remotamente, sem a necessidade de um suporte presencial e sem o custo operacional agregado a um determinado software, por exemplo.

**Palavras-Chave:** Acesso remoto. Serviço de Desktop. Alunos do curso técnico de informática.

# DESENVOLVIMENTO DE UMA BANCADA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

**Autora:** Maria Teresa Moraes Bottion

**Orientador:** José Lima Júnior

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

Devido a uma demanda da unidade de varginha e a escassez de recursos para aquisição de equipamentos, o proposto trabalho visa o projeto e construção de uma bancada para o estudo de elementos básicos de máquinas. A bancada disporá de uma caixa de câmbio automotiva em corte (sucata em condições didáticas), onde os alunos poderão verificar o funcionamento de diversos tipos de engrenamentos e colocar em pratica os ensinamentos que obtiverem sobre redução e ampliação de força e velocidade, um conjunto de polias para a aplicação e tensionamento de corréias , um conjunto de polias específicas para o uso de correntes de transmissão de força e potência. Desta maneira o aluno a partir de então, poderá calcular e conferir os respectivos cálculos de várias reduções diferentes, podendo confrontá-los com a realidade, verificar o alinhamento de polias, presenciando na realidade como é o funcionamento de vários mecanismos que poderá encontrar em seu estágio e posteriormente no mercado de trabalho, de maneira simples e prática. A necessidade de práticas desse tipo tem se mostrado presente principalmente com os alunos do curso integrado, que por terem menos ou nenhuma experiência na área, precisam de vivenciar tais assuntos na prática para melhor assimilação do conhecimento.

**Palavras-Chave:** Maquinas. Projeto. Bancada.

# DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: AS AÇÕES E DESAFIOS DE VARGINHA E DA REGIÃO SUL-MINEIRA EM RELAÇÃO À SUSTENTABILIDADE

**Autor:** Luiz Otávio de Oliveira

**Orientador:** Luciano André Palm

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Varginha

A definição de desenvolvimento sustentável mais utilizada é a de desenvolvimento capaz de suprir as necessidades atuais, sem comprometer as das gerações futuras. Em outras palavras, é o desenvolvimento que se preocupa com o possível esgotamento dos recursos naturais. Ao verificarmos a situação contemporânea, constatamos a necessidade de se abordar tal tema. Os países ditos desenvolvidos, desenvolvem, constantemente, medidas que visam evitar a destruição dos recursos ambientais; os países emergentes e subdesenvolvidos, por sua vez, são obrigados a seguirem, de uma forma, ou de outra, tais critérios. Num momento em que, a industrialização passa a ser questionada e criticada, em favor de pautas ambientalistas, é necessário conciliar as duas visões para que, um ponto de equilíbrio entre progresso econômico e proteção do ecossistema mundial é fundamental. Não obstante, é mister ressaltar que, para uma solução efetiva, medidas locais precisam ser tomadas, e Varginha, por ser uma cidade chave, no contexto brasileiro, deve ser pioneira neste processo de conciliação.

**Palavras-Chave:** Práticas sustentáveis. Administração pública. Consciência ambiental.

# DETERMINAÇÃO DA CURVA DE SOLUBILIDADE DE SAIS INORGÂNICOS POR MODELOS MATEMÁTICOS

**Autoras:** Iara de Oliveira Santiago; Andressa Zacaroni de Paula

**Orientador:** André Rodrigues Monticeli

**Coorientadores:** Aline de Oliveira, Nilton César da Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

Soluções químicas são formadas pela dissolução de um soluto em um solvente. Cada soluto possui um coeficiente de solubilidade específico. Solubilidade é a propriedade física das substâncias de se dissolverem, ou não, em determinado líquido. Esta solubilidade pode variar com a variação da temperatura. Cada substância possui uma curva de solubilidade própria para um determinado solvente. Esta curva é definida através de um gráfico cujos dados são obtidos variando a temperatura. Para cada soluto pode-se ter uma curva de solubilidade. A partir desta curva, é possível analisar o comportamento do soluto com a variação da temperatura. Neste trabalho determinou-se as curvas de solubilidade para alguns sais inorgânicos utilizando modelos matemáticos. Para a determinação das curvas, fez-se alguns experimentos variando a temperatura e analisando a dissolução do sal. Em seguida, utilizou-se o software Excel para determinar a melhor curva que representa os dados obtidos experimentalmente. Estas curvas podem ser linear, polinomial, exponencial, entre outros. Para identificar o melhor modelo, ferramentas estatísticas foram utilizadas, como, por exemplo, o coeficiente de correlação. Através das curvas obtidas, foi possível estudar o comportamento da dissolução de cada tipo de sal abordado nesta pesquisa.

**Palavras-Chave:** Solubilidade. Modelo matemático. Ajuste de curvas.

# DIÁRIO DE BORDO: PROCESSO, CRIAÇÃO E REFLEXÃO

**Autores:** Ana Alice Calazans Valias; Dionísio José de Azevedo Júnior

**Orientador:** Heverton Ferreira Alexandre

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Varginha

O Diário de Bordo é um caderno ou pasta no qual o estudante registra as etapas que realiza no desenvolvimento do projeto. Este registro deve ser detalhado e preciso, indicando datas e locais de todos os fatos, passos, descobertas e indagações, investigações, entrevistas, testes, resultados e respectivas análises. Como o próprio nome diz, este é um Diário que será preenchido ao longo de todo o trabalho, trazendo as anotações, rascunhos, e qualquer ideia que possa ter surgido no decorrer do desenvolvimento do processo. Uma das contribuições que analisamos através do Diário de Bordo é que, além da escrita das aulas que os alunos registram, ele também possibilita uma reflexão sobre a prática. Outro aspecto importante é que a escrita do diário proporciona aos estudantes, dimensões de descoberta e desafio em seu próprio contexto educacional. O Diário de Bordo é utilizado como uma ferramenta que permite aos alunos o registro das experiências nas aulas de arte no sentido de fomentar a discussão e a reflexão partindo da prática, estabelecendo narrativas e poéticas através de verbos e imagens.

**Palavras-Chave:** Criação. Reflexão. Processo.

## **DIGGITTUS: PLATAFORMA VIRTUAL DE PRODUÇÃO ESCRITA NA EBTT DO CEFET-MG VARGINHA**

**Autora:** Natália Caldeira; Marcelly Faustino

**Orientadora:** Edilaine Gonçalves Ferreira de Toledo

**Coorientador:** Lázaro Eduardo da Silva

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Varginha

A produção textual em sala de aula, na atualidade das mídias digitais, ainda é um desafio, tanto para o professor que faz a mediação destes processos com seus alunos, quanto para os alunos, que ainda não compreendem toda a importância que habilidades de escrita e leitura, seja em desenvolvimento e/ou consolidadas, são fundamentais para eles, em suas vidas acadêmicas e demais contextos sociais. A finalidade da pesquisa em andamento é dinamizar os recursos para as atividades de escrita dos alunos da EBTT do CEFET-Varginha, com procedimentos e metodologia por meio de observação e questionários, para investigar a produção escrita tanto no papel, quanto plataforma de produção e correção on-line, programada com todas as funcionalidades necessárias para tal, denominada Diggittus. Este software é resultado do trabalho de estágio 2018 da equipe que iniciou o projeto. As observações e ações, feitas até então, com um grupo de testes e observação, apresentam resultados significativos sobre escrita manuscrita e digital, e encaminham conclusões de como os recursos virtuais podem motivar os alunos a escreverem melhor e consolidar suas habilidades cognitivas de escrita e leitura.

**Palavras-Chave:** Produção textual. Cognição. Tecnologias.



# **DIVULGAÇÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA NO MUNICÍPIO DE VARGINHA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS**

**Autor:** Pedro Benetolo

**Orientadora:** Raphaella Bahia Soares Cabral

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

O Grupo de Estudos e Divulgação de Astronomia Intercampi – GEDAI é um programa de extensão pertencente ao CEFET-MG. Iniciado no campus de Timóteo através do projeto Astronomia do Vale do Aço, hoje encontra-se presente em cinco unidades do CEFET. Em Varginha teve início no segundo semestre de 2016, quando foram realizados encontros quinzenais com alunos da instituição e posteriormente oficializado como projeto de extensão. O objetivo do projeto é estudar e divulgar a astronomia à comunidade, visto que na sociedade existe um grande interesse e fascínio pela astronomia, entretanto, falta conhecimento e prática, principalmente com telescópios. Assim, promovemos observações astronômicas, discussões acerca de assuntos pertinentes à astronomia e atividades culturais. Então, esse trabalho propõe analisar a abrangência das atividades realizadas no projeto e sua eficiência para promover e divulgar a astronomia na comunidade varginhense, bem como as possibilidades de melhorias. Durante esses três anos, o projeto discutiu diversos temas relacionados à astronomia e várias áreas do conhecimento, contando com muitos participantes. O projeto recebeu convites para participar de atividades em escolas da cidade. Acredita-se que estes são resultados positivos da divulgação e ensino de astronomia pelo projeto, mas que ainda é necessário buscar alternativas de marketing que aproximem mais a comunidade externa das atividades que são em sua maioria composta pela comunidade interna do CEFET-MG.

**Palavras-Chave:** Astronomia. GEDAI. Telescópios.

# ENTRE CARTAS: UMA ABORDAGEM DE ESCRITA E LEITURA EM TEMPOS DIGITAIS NO CEFET-VARGINHA

**Autoras:** Bruna Mesquita; Lavínia Monteiro

**Orientador:** Edilaine Gonçalves Ferreira de Toledo

**Coorientadora:** Regiane Gueli Furtado de Mendonça

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

**Cidade:** Varginha

O hábito histórico e tradicional de escrever cartas, com o advento das tecnologias, perdeu-se em meio a tantas formas digitais de estar junto e fazer-se presente na contemporaneidade. E mesmo assim, os conteúdos programáticos e avaliações institucionais, exigem o domínio do gênero carta. Conforme Marcuschi e Xavier (2001) e Barros (2000), a prática da escrita aliada ao estudo do gênero, possibilita maior interação e produção de sentido. Assim, a abordagem pautou-se nos procedimentos e metodologia de observação, coleta de dados e revisão bibliográfica em torno das trocas de correspondências, com objetivo de dinamizar o estudo deste gênero no ensino EBTT, de forma dinâmica. Através da interação entre alunos do CEFET Varginha e IF Sul de Minas, campus Três Corações, que continuou com os alunos do CEFET-Nepomuceno, duas escolas de Varginha e entre os próprios alunos da unidade, os relatos e resultados dessa experiência denotaram que a escrita manuscrita, aliada ao contexto do autor-interlocutor, possibilita ampla reflexão sobre os vários letramentos que necessitam ser trabalhados em torno do ensino e aprendizagem com gêneros textuais, registros formais de escrita e impacto do contexto tecnológico na vida de jovens estudantes. Com isso, a pesquisa concluiu que uma atividade prazerosa e diferente com leitura e escrita, por meio de cartas, possibilita reflexões relevantes sobre os usos escolares e sociais da escrita nesta era digital.

**Palavras-Chave:** Gênero textual. Escrita. Tecnologias.

# ESTUDO DA INTERAÇÃO DAS VARIÁVEIS NO PROCESSO DE SOLDAGEM POR RESISTÊNCIA A PONTO EM CHAPAS LAMINADAS DE AÇO

**Autor:** Lucas Prospero Rodrigues

**Orientador:** Carlos Alberto Carvalho Castro

**Coorientador:** Eduardo Pereira Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

A premissa deste trabalho foi o estudo da utilização da solda a ponto em aço laminado. As junções foram obtidas pelo processo de soldagem de resistência por ponto, que combina o calor gerado para obter uma junção dos materiais. A importância deste estudo é devido à exigência de que toda a solda a ponto deve ser bem realizada, ou seja, os parâmetros devem ser adequados para ter qualidade, evitar gastos e falhas. Foram realizados testes de soldagem com diferentes variáveis de processo: corrente, tempo e pressão. A intensidade de corrente aplicada e o tempo de solda controla a quantidade de energia introduzida na união, juntamente com a pressão. Como metodologia realizou-se uma combinação das variáveis. Foi realizado um estudo de DoE (Design of Experiments), onde foram feitos testes considerando as três variáveis de processo e em três parâmetros, mínimo, médio e máximos valores e mais os axiais. Os resultados foram analisados por meio de ensaios visual, metalográficos e mecânicos, principalmente, na região fundida, não pode haver descontinuidade interna no ponto da solda. Como conclusão, obteve os melhores parâmetros e previu a melhor interação para obter a solda de qualidade e com resistência.

**Palavras-Chave:** Solda a ponto. Aço. Resistência.

# ESTUDO TEÓRICO E COMPARATIVO DA RESISTÊNCIA DE ELEMENTOS ISOLADOS DE ESTRUTURAS METÁLICAS SUBMETIDOS A TEMPERATURA DE INCÊNDIOS: NORMAS TÉCNICAS NACIONAIS E ESTRANGEIRAS

**Autora:** Maria Tereza Moraes Bottion

**Orientador:** Luiz Pinheiro da Guia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

Comparado com outros materiais de construção, o aço tem alto coeficiente de condutibilidade térmica, o que ocasiona perda de rigidez da estrutura, quando submetida a altas temperaturas. Nesta pesquisa comparamos as normas técnicas nacionais e algumas normas estrangeiras de forma a estabelecer por quanto tempo irão resistir as estruturas metálicas isoladas, submetidas a temperatura de incêndios. Determinamos quais as propriedades termo físicas que sofrem alterações significativas para as mesmas condições estabelecidas. Foi selecionado um aço de uso comum na construção civil usado em vigas metálicas de perfis laminados a frio. Em seguida, usamos as normas técnicas onde extraímos as características das curvas tempo x temperatura e o tempo requerido de resistência ao fogo; assim inserimos as equações das normas em planilha eletrônica e usamos também as expressões matemáticas descritas na literatura, para relacionar limite de escoamento, módulo de elasticidade e coeficiente de expansão térmica com a temperatura. Para o critério de falha do elemento foi adotada a NBR 8800. Os resultados foram obtidos por três estudos de caso que apresentam uma diminuição significativa dos níveis de resistência levando à falha estrutural. O objetivo foi alcançado porque estabelecemos a comparação entre as normas empregadas e a condição de falha do elemento. A pesquisa é de grande importância pois abre a possibilidade de estudar, aqui no Brasil, o comportamento em incêndios em edificações.

**Palavras-Chave:** Estrutura metálica. Incêndio. Aço.

# EVENTIME: GERADOR DE HORÁRIO PARA EVENTOS ATENDENDO RESTRIÇÕES

**Autores:** Breno Vitorino Brito Pereira; Greycyelly Miranda Dutra; Maria Eduarda Aires Matos; Rebeca Prianti Leite

**Orientador:** Lázaro Eduardo da Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

O presente trabalho descreve o desenvolvimento e as funcionalidades de um sistema para alocação de horário e designação de avaliadores para os projetos apresentados na Semana C&T na unidade Varginha do CEFET-MG, baseado em um conjunto de regras definidas pela organização do evento. Essas regras incluem: a divisão dos trabalhos em horários e salas de forma que cada projeto seja apresentado duas vezes; alocação de no mínimo três avaliadores por projeto; avaliação obrigatória de, ao menos, um professor da área do projeto, sendo que os avaliadores não podem ser orientador ou coorientador do mesmo, levando em consideração a disponibilidade dos professores; intervalo de, no mínimo, uma apresentação para alunos que irão apresentar mais de um projeto no evento. O software Eventime vem sendo planejado e desenvolvido durante o ano de 2019 na disciplina de Projeto Aplicado utilizando ferramentas Case, diagramas UML e implementado em linguagem de programação PHP, banco de dados MySQL e Framework Laravel. O software está com 90% das regras em funcionamento e deverá ser testado na estruturação da 15ª Semana C&T. Conclui-se portanto, que a sua utilização será de grande contribuição para a organização de eventos na unidade Varginha.

**Palavras-Chave:** Eventime. Programação Web. Banco de dados.

# EVOLUÇÃO DO PLANETA TERRA: O PLANETA DOS DINOSSAUROS

**Autora:** Rebeca Prianti Leite

**Orientador:** Luiz Laercio Lopes

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

Este trabalho buscou apresentar as principais características do planeta Terra durante a era Mesozóica, que corresponde aos períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo. É de conhecimento comum que tais períodos correspondem a época em que os dinossauros caminhavam sobre a Terra. Foi feito um detalhamento de como era o clima, a atmosfera, a fauna e flora do planeta nesta época. Também foi falado sobre a paleogeografia, que é o estudo das massas terrestres e oceanos e como foi sua evolução durante estes períodos. A metodologia do trabalho consistiu de extensa pesquisa bibliográfica em livros da instituição e também em sites especializados. Concluímos o trabalho mostrando quais foram os eventos que influenciaram na mudança do clima na Terra e afetaram de forma definitiva a fauna e flora no período, mostrando que a era Mesozóica foi muito rica e que muitos animais, além dos dinossauros, conviveram nesse período, inclusive mamíferos, cujos descendentes irão dar origem às espécies nas quais nós, os humanos fazemos parte. Finalmente foi explicado o evento K-T, que levou à extinção dos dinossauros, devido a uma colisão de asteroide há 65 milhões de anos atrás e as consequências desse fenômeno para uma nova era em nosso planeta.

**Palavras-Chave:** Dinossauros. Asteroide. Evolução.

# HISCORE - APLICAÇÃO PARA GERAÇÃO DE GRÁFICOS

**Autores:** Ana Clara Molina Ramos; Raissa Ferreira Augusto; Miguel Tempesta Pereira; Victória da Silva Santos

**Orientador:** Douglas Machado Tavares

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

Atualmente, identifica-se que na ascensão do mercado de tecnologias, os dispositivos móveis ganham destaque em consequência das utilidades que fornecem. Entre elas, encontram-se os aplicativos que facilitam a realização de práticas cotidianas, como a visualização da performance pessoal em determinadas tarefas de maneira rápida e simples. Partindo desse pressuposto, o aplicativo Hiscore tem como objetivo medir o desempenho de qualquer atividade através da geração de gráficos. Ademais, o usuário poderá comparar o ritmo de suas atividades com outros usuários, sejam eles do sexo feminino ou masculino, mas também próximos à sua localização atual. Nessa análise, pensando em um aplicativo de fácil acesso e utilização para dispositivos móveis, o produto está sendo desenvolvido na plataforma Android Studio, com a linguagem Java e uma API na linguagem PHP, além do banco de dados PostgreSQL. Depois do planejamento do projeto, procurou-se compreender o modo como são implementados os gráficos e as adaptações de bibliotecas de terceiros na plataforma Android Studio. Após a análise dos resultados, o projeto encontra-se em fase de implementação. Dessa forma, com a finalização da fase de testes, o aplicativo estará pronto para ser utilizado por qualquer indivíduo detentor de um dispositivo Android e que deseje obter gráficos a partir de suas práticas cotidianas.

**Palavras-Chave:** Performance pessoal. Acompanhamento de atividades físicas. Aplicativo Hiscore.

# INTERAÇÃO DAS VARIÁVEIS NO PROCESSO DE SOLDAGEM POR FRICÇÃO COM A VIBRAÇÃO

**Autor:** Deosdeto Pereira da Silva

**Orientador:** Carlos Alberto Carvalho Castro

**Coorientador:** Eduardo Pereira Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

Com novas tecnologias de soldagem e procedimentos de melhorias, este trabalho teve como objetivo estudar a utilização da vibração para auxiliar na qualidade dos materiais soldados pelo processo de fricção (Fricção Welding) em barras de aço carbono A-36. A importância deste estudo é devido à exigência de algumas soldas que necessariamente não são adequadas quando soldadas em outro processo de soldagem por fusão. As junções foram obtidas pelo processo de soldagem por fricção, que combina o calor gerado entre o atrito de duas superfícies e deformação mecânica. Durante a solda, um outro equipamento acoplado no cabeçote foi responsável pela vibração. Como procedimento foram realizados testes de soldagem com diferentes variáveis de processo: rotação, pressão de contato, tempo de forjamento e vibração. Os resultados foram analisados por meio de ensaios metalográficos e demonstraram que existem uma interação entre as variáveis básicas, ou seja, com o aumento da rotação e pressão, a peça gerou um flash maior, caso contrário, ocorreu com a diminuição do tempo de forjamento. Identificou-se que com a vibração do processo, a microestrutura ficou melhorada, mas verificou que a mesma aumentou o seu tamanho do centro da amostra até a superfície. Para concluir, verificou que as juntas resultantes requerem combinações especiais de propriedades e que o tempo de forjamento com a pressão de contato são essenciais para este processo de soldagem e que a vibração ajuda no refino dos grãos.

**Palavras-Chave:** Soldagem. Fricção. Interação.



# JUSTCHOICE : UM SISTEMA DE VOTAÇÕES ONLINE PARA ACOMPANHAMENTO DE DESEMPENHO E ENQUETES

**Autoras:** Amanda Klein; Sarah El Haouche Teixeira de Souza; Márcia Suelen Santos de Assis; Monique Alves Martins Miranda

**Orientador:** Weider Pereira Rodrigues

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

É comum professores terem dificuldade para acompanhar o desempenho de suas turmas no momento das aulas; isso porque não é possível perceber quando um assunto deve ser revisado com mais calma ou reensinado desde o início utilizando outra metodologia, se for o caso. Buscando uma solução para esse problema, foi pensado um sistema de votações online que pode ser usado durante as aulas devido à sua praticidade, para que os alunos possam responder sem nenhum tipo de constrangimento e anonimamente perante os colegas de classe. Este sistema, foi nomeado JustChoice, “Apenas Escolha” em português, tendo como objetivo principal o uso simples e rápido para que não interfira no fluxo da aula e auxilie os professores e outros profissionais em situações de avaliação de desempenho. A criação rápida de perguntas, geração de gráficos, identificação de respostas e histórico de sessões são algumas das funções que o sistema desempenha para esse fim. Para ser utilizado é necessário apenas o cadastro do aluno ou professor. Apesar de ser destinado para fins didáticos, o JustChoice poderá ser utilizado por qualquer pessoa que precise fazer enquetes de forma prática e rápida.

**Palavras-Chave:** Votação. Desempenho. Sistema.

# KITS DE OFICINAS DE PRODUÇÕES TEXTUAIS: CRIAÇÃO DE MATERIAL PARA DINAMIZAÇÃO E REVISÃO DE ESCRITA

**Autora:** Karina Silva Ribeiro

**Orientadora:** Edilaine Gonçalves Ferreira de Toledo

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Varginha

As dificuldades de leitura e escrita ampliam-se em nossa contemporaneidade não só nas aulas de Redação e Estudos Linguísticos do CEFET-Varginha, mas também nas demais disciplinas da Formação Geral e Formação Técnica, visto que textos como relatórios, resumos, resenhas, dissertações e artigos de opinião são solicitados por muitos professores, que também têm dificuldades em requisitar e avaliar esses tipos textuais, dados às particularidades dos gêneros em questão, bem como aos entraves que os alunos apresentam em relação à escrita, especialmente nas primeiras e segundas séries do ensino EBTT. A partir deste contexto, e em perspectiva multidisciplinar com demais cursos e disciplinas, objetiva-se primeiramente, trabalhar com estes tipos textuais em formas de oficinas, de maneira a delimitar material para a produção de kits de oficinas textuais, com características básicas para a compreensão, produção e revisão destes textos, além de especificidades linguísticas, como coesão e coerência intratextuais, e na sequência, em outra etapa, disponibilizar estes processos trabalhados de modo presencial em formato digital, virtualizando todos os processos e etapas para serem acessados. Por meio de revisão bibliográfica, observação e pesquisa de particularidades textuais e linguísticas, foi possível obter resultados que denotassem como jogos básicos, em modo concreto de gamificação, como da memória e trilha, contribuem para a compreensão dos mecanismos de escrita em diferentes gêneros.

**Palavras-Chave:** Produção textual. Tecnologias. Práticas de ensino.

## MINIFURADEIRA DE BANCADA

**Autores:** Davi Alves Pereira; Samuel Barbara

**Orientador:** Antonio José Bento Bottion

**Coorientador:** José Lima Júnior

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

O trabalho teve como objetivo desenvolver uma mini furadeira de bancada adequada para confecção de placas de circuito impresso ou para trabalhos que exijam furos com diâmetros de alguns milímetros ou décimos de milímetros. O trabalho se inicia com uma pesquisa sobre as necessidades de furação de placas de circuito impresso, tais como: tamanho de placa a ser furada, diâmetros usuais de furo, rotação adequada para furação, etc. Com os dados sobre as necessidades de furação de placas de circuito impresso serão propostos os mecanismos e dimensionada a parte elétrica que inclui motores e drives para acionamento. Foi proposto como solução mecânica a utilização de um fuso vertical para deslocar o carro de furação e como solução elétrica um conversor CC-CC ponte completa, operando como Buck, com capacidade de inverter a polaridade da tensão no motor que faz girar o fuso e conseqüentemente inverter o seu sentido de deslocamento. Foi desenvolvido também um conversor Buck para controle de velocidade do motor de furação e um circuito para iluminação do objeto a ser furado. Conclui-se que os experimentos já realizados em um protótipo mostram uma boa adequação da solução proposta com o objetivo inicialmente estabelecido.

**Palavras-Chave:** Mini. Furadeira. Placa de circuito impresso.

# MONITORAMENTO DA VIBRAÇÃO DURANTE O PROCESSO DE TORNEAMENTO COMO MECANISMO DE CONTROLE DO ACABAMENTO SUPERFICIAL

**Autor:** Luís Gustavo Riso Santos

**Orientador:** Wanderley Xavier Pereira

**Coorientadores:** Daniel Soares de Alcântara Soares Alcântara; Ana Carolina Souza Alves

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

Este trabalho teve por objetivo estudar a relação entre o desgaste das ferramentas de corte em operações de torneamento com o aumento no nível da vibração do conjunto máquina-peça-ferramenta e também confirmar que o aumento da vibração reduz a qualidade superficial das peças usinadas. O estudo objetiva alcançar informações sobre esta relação ao ponto de desenvolver um mecanismo de predição do momento da troca de ferramenta através da monitoração desta vibração, pois com o desgaste de franco da ferramenta há um aumento de vibração pela elevação dos esforços de cortes. A metodologia obedecerá a um planejamento fatorial com uma réplica para garantir um nível de confiança de 95% dos resultados encontrados. Para análise dos desgastes das ferramentas será utilizado o estereoscópio com aumento de até 40 vezes, e para acabamento superficial das peças se dará através de um rugosímetro com o parâmetro  $R_a$   $\mu\text{m}$ . O software para aquisição dos sinais de vibração será Labview 2016. Os resultados apontaram que os fatores que influenciaram a rugosidade foram o avanço e velocidade o aumento de seus níveis elevaram os valores da rugosidade superficial das peças como era de se esperar. Para a vibração os 3 parâmetros estudados influenciaram, sendo que a profundidade de corte foi a mais significativa. Dos resultados pode concluir que foi possível visualizar o comportamento da vibração no domínio do tempo durante a usinagem e que houve uma relação entre o comportamento da vibração com rugosidade.

**Palavras-Chave:** Torneamento. Rugosidade. Vibração.

# O CONSUMO DO FEIJÃO NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS CULTURAIS OU ASPECTOS NUTRICIONAIS?

**Autoras:** Roberta Esteves Junqueira Bernardes; Bruna Mesquita Pereira;  
Renata Barbosa de Oliveira Tenório; Júlia Maria Silva Luiz

**Orientadora:** Cristina Roscoe Vianna

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

**Cidade:** Varginha

O feijão é um dos alimentos mais consumidos no mundo e existem diferentes espécies e variedades da planta. Investigando as sementes no comércio foram encontradas 14 variedades, pertencente a quatro espécies. Este número mostra um valioso recurso genético, por possuir características únicas de potencial utilidade para a humanidade. No Brasil destacam-se o plantio e consumo das variedades carioca e preto da mesma espécie. Para investigar se a população faz uso de tal alimento ou variedade de feijão por atributos nutricionais ou culturais um questionário foi elaborado e disponibilizado na plataforma GoogleDocs. Entre os brasileiros que responderam o questionário, mais de 80% afirmaram que consomem feijão diariamente ou de quatro a seis vezes por semana e que este consumo está mais ligado a hábitos culturais (60,5%) ou atributos nutricionais (27,6%). As variedades mais conhecidas entre os entrevistados foram em ordem decrescente: carioca, preto, corda, branco e vermelho. As variedades menos conhecidas foram rainha, rapé, andú e Azuki, variedades estas que podem ser cultivadas no país e que possuem valores nutricionais importantes que poderiam contribuir para uma dieta balanceada e também para a produção sustentável. Por isso, é necessário criar programas que atuem de forma efetiva para trabalhar, não apenas, na introdução de novos hábitos na alimentação, respeitando além dos aspectos culturais como também a proteção do patrimônio genético e a sustentabilidade.

**Palavras-Chave:** Cultura. Hábito. Feijão.

## **O JARDIM DE VEREDAS QUE SE ENTRECruzAM: JOGOS COMPUTACIONAIS E LITERATURA**

**Autores:** Pedro Lucas Montuani e Garcia; Rafaela Costa Alves

**Orientador:** Lázaro Eduardo da Silva

**Coorientadora:** Keilla Conceição Petrin Grande

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

O presente trabalho apresenta os resultados obtidos através de uma pesquisa de Iniciação Científica desenvolvida no CEFET/MG, Unidade Varginha, a qual teve por objetivo desenvolver um jogo multiplataforma, baseado em um texto literário e, a partir da aplicação do jogo aos alunos, averiguar como e se o uso desse tipo de ferramenta poderia auxiliar no aprendizado da literatura. O jogo - denominado "The Forking Paths" - foi inspirado no conto O Jardim de Veredas que se Bifurcam, do escritor argentino Jorge Luís Borges. O jogo foi elaborado por meio da engine de desenvolvimento de jogos Unity3D. Após a finalização do game, ele foi disponibilizado a três turmas de alunos dos terceiros anos do ensino médio, juntamente com uma dinâmica de leitura do conto diferente para cada classe. Depois dessa etapa, os alunos responderam a questionários que traziam perguntas referentes ao game, ao texto literário e ao entrecruzamento de ambos em relação à leitura literária. Os resultados mostraram que jogos computacionais podem ser auxiliares no processo ensino-aprendizagem da Literatura, pois oferecem uma forma diferenciada - dinâmica e lúdica para a leitura, sem, no entanto, substituir o conhecimento e acesso ao texto literário. Além dos tutoriais para criação do jogo, utilizamos, para esta pesquisa as Orientações curriculares para o ensino médio, além das reflexões do professor Rildo Cosson acerca da leitura literária e textos relacionados ao Letramento Digital.

**Palavras-Chave:** Jogos computacionais. Leitura literária. Ensino de literatura.

# O RENASCER DAS NASCENTES: UMA CONCEPÇÃO PARA UM FUTURO PROMISSOR

**Autores:** Juan Carlo Rabelo; Ana Flavia da Silva Agostinho; Alyne do Nascimento Paz

**Orientadora:** Cristina Roscoe Vianna

**Coorientador:** Lázaro Eduardo da Silva

**Área do Conhecimento:** Multidisciplinar

**Cidade:** Varginha

O Sul de Minas se destaca pela riqueza dos seus recursos hídricos, no entanto, com o desenvolvimento urbano, vários cursos d'água e até mesmo nascentes estão desaparecendo. Por isso, o objetivo do presente trabalho foi mapear as nascentes urbanas da cidade de Varginha-MG e determinar seu atual grau de preservação ecológica. As nascentes foram fotodocumentadas e, por meio de duas metodologias, o grau de preservação foi determinado. As metodologias utilizaram diferentes critérios, como a qualidade aparente da água (cor, odor, presença de óleos e espumas), a dimensão e a composição da mata ciliar, tipo de área (protegida ou não), utilização antrópica ou por animais, entre outros. A localização das nascentes foi determinada pelo aplicativo "Minhas coordenadas GPS". A partir dos dados obtidos, foi desenvolvido um website para divulgação do grau de preservação. O website pode ser acessado via computador ou dispositivos móveis e utiliza tecnologias como Document Object Model, JavaScript; e linguagem PHP. Após a assinatura do termo de autorização do uso de imagem pelos proprietários ou responsáveis pelas nascentes, o site será disponibilizado para a comunidade. Até o momento já foram documentadas 14 nascentes, sendo que apenas três possui bom grau de preservação. Devido à degradação desses valiosos recursos naturais, estão sendo estabelecidas, junto ao CODEMA, medidas de recuperação ou intervenção, como mutirões de limpeza e projetos para compensação ambiental.

**Palavras-Chave:** Nascentes. Preservação. Intervenção.

## **OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ROBÓTICA – OBR’2019, MODALIDADE PRÁTICA DE NÍVEL II**

**Autores:** Ryan Giancesini da Silva; Gabriel Cândido de Oliveira; Gabriel de Lima Martimiano

**Orientador:** Paulo Henrique Cruz Pereira

**Coorientador:** Juliano Coelho Miranda

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

A OBR estabelece, anualmente, uma tarefa em que os alunos deverão construir robôs que atendam a mesma. Os robôs podem ser integralmente construídos pelos alunos ou podem ser construídos utilizando kits robóticos. A modalidade Prática de Nível 2 é voltada aos alunos do ensino médio, técnico (ou equivalente), incluindo alunos matriculados em cursinho pré-vestibular que não estejam cursando ou tenham sido aceitos em qualquer curso de terceiro grau. Em 2019, a missão, da OBR Prática, é simular um ambiente de desastre em que o resgate de vítimas precisa ser feito por robôs. Em um ambiente hostil e perigoso para o ser humano, um robô autônomo, recebe uma tarefa complexa: resgatar vítimas sem interferência humana. A linguagem de programação utilizada foi a C, para Arduino. Na construção foram utilizados os kits robóticos Bioloid e Tetrax, bem como usinagens de peças, Arduino Uno, diversos sensores e componentes eletrônicos. Para seguir a linha, trajeto no qual o robô deve percorrer, foram utilizados cinco sensores de luz por infravermelho e dois sensores de cor. Os desvios de obstáculos são realizados pela leitura de um sensor de ultrassom. Para conseguir subir a rampa, foi realizado um estudo sobre o centro de massa do robô, bem como a utilização de sensores de toque e infravermelho. A identificação e resgate das vítimas foram realizados por meio do sensor ultrassônico. O robô obteve êxito na execução da tarefa proposta. Como proposta futura incluir acelerômetro e câmera de imagem.

**Palavras-Chave:** Robótica. Robótica Pedagógica. Interdisciplinaridade.



# PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA PROCESSOS DE SOLDAGENS AUTOMATIZADOS

**Autor:** Yago Aurelio ABreu Batista

**Orientador:** Carlos Alberto Carvalho Castro

**Coorientador:** Eduardo Pereira Silva

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

Este trabalho desenvolveu um equipamento para processos de soldas automatizados, para acompanhar a evolução industrial em processos de fabricação. Neste caso, se enquadra em novos produtos e novas tecnologias para aumentar a produtividade e a qualidade. Para o trabalho foi necessário desenvolver uma metodologia de fabricação em aspectos mecânicos e automação. Primeiramente, foi necessário conhecer quais eram os materiais e motores que faziam parte do processo e quais seriam os processos de soldagem que poderiam ser utilizados pelo equipamento e qual a fonte. O equipamento foi construído em uma mesa tridimensional, X, Y e Z, ou seja, 900mm x 900mm x 350 mm, respectivamente. Foram utilizados guias deslizantes nos três eixos e utilizados três motores de passos com torque de 4 kN.cm. Foram utilizados uma plataforma de hardware livre, Arduíno, e um programa para o comando numérico dos eixos. O equipamento foi construído com perfis metálicos. O cabeçote desenvolvido foi articulável, ou seja, pode ser utilizado vários processos de solda, sejam eles: GMAW, FCAW ou mesmo GTAW. Como conclusão deste trabalho, foi possível verificar a versatilidade e a repetibilidade das soldas produzidas. Uma outra vantagem foi poder variar ou manter a velocidade dos eixos constantes, fato que é essencial em soldas padronizadas. Este equipamento supre uma necessidade na área da soldagem e também por se tratar de um projeto de baixo custo.

**Palavras-Chave:** Soldagem. Projeto. Automação.

# RECONSTITUIÇÃO HISTÓRICA, ATRAVÉS DA COMPUTAÇÃO GRÁFICA 3D, DA ANTIGA IGREJA MATRIZ DO DIVINO ESPÍRITO SANTO NA CIDADE DE VARGINHA-MG

**Autora:** Alberissa de Oliveira Samuel

**Orientador:** Luiz Pinheiro da Guia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

Existem atualmente diferentes técnicas e ferramentas para gerar modelos tridimensionais de pequenos objetos, edifícios e até mesmo cidades. Além de serem mais fáceis de interpretar que os desenhos bidimensionais, esses modelos facilitam a obtenção dos dados necessários para projetos de reconstrução, preservação ou reabilitação do patrimônio arquitetônico ou arqueológico, além do resgate histórico de obras perdidas no tempo e/ou demolidas. Nesta pesquisa o objeto de estudo não existe mais, sendo necessário a pesquisa histórica para obter imagens desta edificação. O objeto de estudo a igreja Matriz do Divino Espírito Santo estava localizada onde hoje foi construída uma edificação moderna que recebeu a mesmo título que sua predecessora. Há décadas, a igreja Matriz do Divino Espírito Santo se configura como um dos principais referenciais religiosos e culturais da cidade de Varginha, município de Minas Gerais. Tendo se originado a partir de uma capela erguida no ano de 1831, o templo passou por inúmeras modificações que vão desde a sua ampliação, no ano de 1889, até a sua total demolição, nos anos de 1970, para uma posterior reedificação. Embora a reestruturação tenha deixado memórias, essas estão inacessíveis à população varginhense. Nesta pesquisa de reconstituição histórica da antiga matriz do Divino espírito Santo os recursos de computação gráfica tridimensional podem ser aplicados e tentam revelar um pouco este patrimônio histórico perdido.

**Palavras-Chave:** Patrimônio histórico. Pesquisa histórica. Computação gráfica.

# SINTONIA DE CONTROLADORES PID PARA ROBÔ AUTÔNOMO SEGUIDOR DE LINHA UTILIZANDO PLANEJAMENTO FATORIAL

**Autor:** Henrique Rocha Pompeu

**Orientador:** Daniel Soares de Alcântara

**Coorientador:** Juliano Coêlho Miranda

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

Considerando especificamente aplicações em competições de robótica, onde o objetivo é obter uma resposta mais rápida e precisa, o controle Proporcional-Integral-Derivativo(PID) tem sido um tema de grande interesse no controle de robôs seguidores de linha. Apesar desta importância, e da vasta literatura disponível sobre o tema, a sintonização dos ganhos de cada ação de controle, não é um processo trivial, constituindo-se em um grande desafio para o competidor, que necessita em tempo hábil, escolher a sua estratégia. Neste contexto, o projeto iniciou os estudos de uma abordagem para implementação do controle PID. Embora o foco original tenha sido avaliar a influência das variáveis independentes P, I e D, sobre as variáveis dependentes, velocidade e raio de curvatura, utilizando a metodologia de planejamento fatorial em 2 níveis, as atividades do projeto ficaram focadas no desenvolvimento da estrutura física do robô, os testes de influência do LED emissor em receptores dispostos lado a lado, a separação dos microcontroladores e algoritmos entre leitura e monitoração dos sensores, o desenvolvimento e ajuste das variáveis pertinentes ao controle proporcional, e a busca por evidenciar a resposta do controle, para uma determinada sintonização, por meio da análise dos sensores de linha. Este trabalho é parte de uma iniciativa que deverá constituir materiais instrucionais na área de controle e sistemas embarcados para o desenvolvimento de robôs.

**Palavras-Chave:** Controle PID. Robô seguidor de linha. Sintonia.

# SISTEMA DE CONTENÇÃO DE RESÍDUOS EMPREGANDO GEOTÊXTEIS COMPARADOS A LEITO DE DRENAGEM PARA DESAGUAMENTO DE LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

**Autor:** Gustavo Ribeiro Paulino

**Orientadora:** Denise Carvalho Urashima

**Coorientadora:** Mag Geisielly Alves Guimarães

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Cidade:** Varginha

Na era do antropoceno e suas consequências, emerge uma crescente preocupação ligada a questões de ordem ambiental, sendo uma destas os impactos associados à disposição final dos resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água (ETA). O artigo avalia a eficácia dos sistemas fechados de geossintéticos (SCR) confeccionados por geotêxteis tecido em relação aos leitos de drenagem, ambos considerados sistemas usualmente utilizados na disposição dos resíduos gerados em ETA convencional. Nos ensaios realizados, tanto nos protótipos de SCR como de leito de drenagem foi utilizado como resíduo somente lodo condicionado químicamente. A escolha entre seis distintos condicionantes, sendo cinco catiônicos e um aniônico, foi realizada por meio de ensaio de cone, que também permitiu avaliar a concentração e preliminarmente a dosagem, ou seja, o polímero catiônico C498, com 0,2% de concentração. Destaca-se que a cada trinta minutos os protótipos e suas réplicas receberam quatro recargas de 10 L de lodo cada e posteriormente ficaram expostos às intempéries por 420 horas. Durante o experimento manteve-se como premissa as mesmas condições de contorno, com a fixação das variáveis controláveis e ponderação das variáveis respostas das campanhas experimentais: volume percolado e sua turbidez, bem como eficácia de tempo do processo de deguamento/desecagem do lodo. Com base nos resultados obtidos foram analisadas as vantagens e desvantagens de cada sistema.

**Palavras-Chave:** Resíduos. Geotêxteis. Leito de Drenagem.

# SISTEMA PARA ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA UTILIZANDO OPENCV E PYTHON

**Autor:** Luan Sousa Reis

**Orientador:** Lázaro Eduardo da Silva

**Coorientador:** Juliano Coêlho Miranda

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

O presente trabalho apresenta os resultados obtidos através de uma pesquisa de Iniciação Científica desenvolvida no CEFET/MG, Unidade Varginha, a qual teve por objetivo planejar, simular e programar um robô de locomoção autônomo capaz de percorrer uma trajetória predeterminada por uma linha preta em um fundo branco utilizando visão computacional. Neste trabalho foi desenvolvido um algoritmo, em linguagem de programação Python, que faz uso da biblioteca de visão computacional OpenCV, no qual, obteve-se imagens de uma câmera e, a partir de métodos de processamento de imagens, determinou-se qual a intensidade que os motores presentes no lado esquerdo e direito do robô deveriam girar objetivando o seguir da linha. Para o desenvolvimento do projeto a imagem é capturada da câmera, redimensionada para o tamanho de 160 x 60 pixels transformada em escala cinza, borrada para remover ruídos e transformada em uma imagem binária utilizando o método Otsu da biblioteca OpenCV. Esta imagem binária é processada com o objetivo de analisar a diferença entre as cores e controlar a energia fornecida aos motores para que a faixa fique sempre no meio da imagem. O algoritmo foi testado no Raspberry Pi e apresentou o comportamento esperado. Este trabalho contribuiu para aumentar a qualidade dos robôs seguidores de linha que vem sendo desenvolvidos no CEFET-MG Unidade Varginha.

**Palavras-Chave:** Robô seguidor de linha. Visão computacional. Opencv.

# SISTEMA WEB PARA GESTÃO E COMPARTILHAMENTO DE INICIATIVAS INOVADORAS NO CEFET-MG UNIDADE VARGINHA

**Autores:** Gabriella Mantovani Brito; Igor Azevedo Santos; Wasleny Maria Pimenta

**Orientador:** Lázaro Eduardo da Silva

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

O presente trabalho descreve o desenvolvimento e as funcionalidades de um sistema para gestão e compartilhamento de iniciativas inovadoras realizadas no CEFET-MG, unidade Varginha. O CEFET-MG, unidade Varginha possui cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação que frequentemente estão desenvolvendo projetos que compõem as atividades de ensino complementares, de pesquisa e de extensão. Os projetos são desenvolvidos em paralelo com o calendário escolar, no qual, muitas vezes a comunidade local e a acadêmica não tomam conhecimento do que vem sendo produzido na escola. O presente trabalho apresenta uma plataforma de gestão e compartilhamento de tais projetos mediante um sistema Web responsivo, que possibilita a divulgação das iniciativas inovadoras que estão em fase inicial, em desenvolvimento ou concluídas na unidade. Este sistema possui a funcionalidade de comentários em relação aos projetos, além de noticiar a busca dos professores por orientandos ou alunos por orientadores. A implantação e utilização deste sistema deve viabilizar a divulgação dos projetos, possibilitar a troca de experiências na comunidade local e acadêmica e oportunizar a realização de parcerias entre professores, alunos e sociedade. O sistema está em fase final de implementação, na qual foram utilizadas as linguagens HTML, CSS e o Framework Bootstrap para desenvolvimento da Interface; e a linguagem JavaScript no cliente e no servidor NodeJs com armazenamento dos dados no banco de dados MySQL.

**Palavras-Chave:** Sistema Web. Banco de dados. Compartilhamento de iniciativas inovadoras.

# TÉCNICAS DE ANÁLISE PARA DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE POROSIDADE EM MONUMENTOS CONSTITUÍDOS DE ROCHAS DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

**Autora:** Gabriela Rembowski Pires

**Orientador:** Luiz Pinheiro da Guia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

A Engenharia está em desenvolvimento, seja do ponto de vista dos materiais, seja das técnicas construtivas, equipamentos ou em projeto. Considerando a tecnologia dos materiais e as respectivas técnicas construtivas – ainda há limitações, as quais, junta-se imperícia, deterioração, intemperismo, e acidentes, levando edificações a apresentarem danos, principalmente em rochas do patrimônio histórico. Muitos materiais como as rochas contém um certo volume de espaços vazios. A soma total destes espaços vazios é chamada porosidade, uma característica fundamental dos materiais que afetam algumas propriedades físicas como durabilidade, resistência mecânica etc. O conhecimento da estrutura dos poros é um importante parâmetro para caracterização dos materiais, prevendo o comportamento sob condições climáticas, degradação, estabilidade, e tratamentos de conservação. Muitos danos podem estar relacionados a porosidade. Esta pesquisa objetiva como metas mostrar que é possível aplicar as técnicas de ensaios tecnológicos nacionais e estrangeiras, em campo, determinando o grau de porosidade e, como utilizar este procedimento em um guia/manual para o patrimônio edificado. Já foram realizadas as pesquisas bibliográficas e a determinação dos ensaios tecnológicos, está em andamento a descrição do grau de porosidade, desenvolvemos fluxogramas preliminares que mostram a descrição dos ensaios tecnológicos. E o guia / manual já está sendo escrito. A pesquisa segue seu cronograma descrito no projeto.

**Palavras-Chave:** Porosidade. Rochas. Patrimônio histórico.

# TÉCNICAS DE VISÃO COMPUTACIONAL APLICADAS EM ROBÔS SEGUIDORES DE LINHA PARA DETECÇÃO DE OBJETOS UTILIZANDO RASPBERRY PI

**Autora:** Amanda Klein

**Orientador:** Lázaro Eduardo da Silva

**Coorientador:** Juliano Coêlho Miranda

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

O presente trabalho apresenta os resultados obtidos através de uma pesquisa de Iniciação Científica desenvolvida no CEFET/MG, Unidade Varginha, a qual teve por objetivo o estudo e teste de técnicas de visão computacional aplicadas em robôs seguidores de linha por meio de uma câmera acoplada a plataforma Raspberry Pi. Neste trabalho foi desenvolvido um algoritmo, utilizando a linguagem de programação Python, que faz uso da biblioteca de visão computacional OpenCV, na qual, foi utilizado o método Hough Circle Transform para detectar objetos no formato de círculos. Para a detecção dos objetos utilizou-se do conceito de segmentação de imagens e de cores. Para avaliar a qualidade da detecção realizada, foi criada uma metodologia, na qual variou-se a distância da câmera até o objeto, a quantidade de imagens capturadas e os parâmetros do método HoughCircles. Os parâmetros que apresentaram melhores resultados foram para distâncias entre 25 e 30 centímetros entre a câmera e o objeto; análise de 98 imagens considerando uma quantidade mínima de 75% das imagens para tomada de decisão. Este trabalho contribuiu para aumentar a qualidade na detecção de objetos realizada por robôs seguidores de linha que vem sendo desenvolvidos no CEFET-MG Unidade Varginha.

**Palavras-Chave:** Robô seguidor de linha. Visão computacional. Raspberry Pi.



# **TEXTOS MULTIMODAIS E MULTILETRAMENTOS: UMA ANÁLISE NA ENGENHARIA CIVIL DA UNIDADE VARGINHA**

**Autores:** Denison Arantes; Naiara Lima; Marcelo Spuri; Jéssica Brito

**Orientadora:** Edilaine Gonçalves Ferreira de Toledo

**Área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes

**Cidade:** Varginha

Com a implantação do curso de Engenharia Civil na unidade Varginha (2013-2015), surgiu, em 2016, na disciplina de Português Instrumental I, a preocupação com os entraves nos processos de leitura, compreensão, interpretação e produção de textos, sobretudo os mais específicos do curso tais como: a diversidade na faixa etária e diferentes letramentos do 1º período e a viabilização da discussão em torno dos gêneros e tipos textuais que os futuros engenheiros precisam compreender e dominar com propriedade. Assim, com base em Schneuwly; Dolz (2010) e Bazerman (2005), este trabalho organizou-se nos procedimentos e metodologia de observação, entrevistas, coleta de dados e revisão bibliográfica, com o objetivo de elencar algumas dificuldades dos alunos com a disciplina e suas justificativas, a fim de listar técnicas e materiais que auxiliem no desenvolvimento acadêmico. Por meio de informações com engenheiros da cidade e professores do campus, concluiu-se que os textos multimodais da área de atuação apresentam em sua forma, conteúdo, interatividade e receptividade, quando reconhecidos, e que ainda há dificuldades de leitura e escrita que precisam ser minimizadas. Concluiu-se que os materiais de apoio, com a realidade local, viabilizarão uma melhor compreensão das habilidades de leitura e escrita em cursos de graduação.

**Palavras-Chave:** Leitura. Escrita. Letramentos.

# TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS – EMPREGO E USO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ADEQUADOS NA MECÂNICA

**Autores:** João Paulo Biaso Dias Pinto; Marcelo Acerbi Ximenes

**Orientador:** Luiz Pinheiro da Guia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

Na engenharia mecânica a fabricação de peças e produtos está muitas vezes sujeita a obter um produto final com erros ou desvios de produção, porém isso pode ser evitado. Esses desvios de fabricação podem ser erros geométricos que acontecem naturalmente em qualquer objeto, no entanto existem limites aceitáveis para esses erros. Tais limites são definidos por um conceito denominado tolerância geométrica. As técnicas de medição de tolerâncias geométricas prescrevem maior precisão na fabricação justamente por nos mostrar as relações e condições de determinada peça. Atualmente se é utilizado o sistema de cotação chamado de cartesiano. Esse sistema ainda é predominante tanto em cursos profissionalizantes, quanto dentro de empresas. Porém este se encontra obsoleto por não mostrar ao fabricante as relações presentes em peças. Sabendo disso, torna-se necessário a implementação de um novo método de cotação, e é justamente nesse ponto em que nosso trabalho aparece. Nosso projeto visa mostrar a eficácia de um novo modo de cotar utilizando as tolerâncias geométricas, além de estabelecer quais são os instrumentos de medição de peças mecânicas mais adequados as exigências de determinada tolerância geométrica. Esse estudo está sendo realizado com a ajuda de softwares de desenhos CAD, 2D e 3D.

**Palavras-Chave:** Tolerâncias. Instrumentos de medidas. Mecânica de precisão.

# TRIAGEM DE ACTINOMICETOS COM ATIVIDADE PROTEOLÍTICA E LIPOLÍTICA

**Autor:** Guilherme Branquinho Almeida Campos

**Orientadora:** Aline de Oliveira

**Coorientadora:** Cristina Roscoe Vianna

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

**Cidade:** Varginha

Os actinomicetos são bactérias gram-positivas, que têm como habitat principal o solo. Nas últimas décadas, tem despertado grande interesse na indústria por produzirem metabólitos secundários e capacidade de degradação de composto complexos. Entre estes destacam-se os actinomicetos produtores de proteinases e lipases. Entre as aplicações das lipases destacam-se: a remoção de óleos e a hidólise de gorduras, a maturação de queijos, as modificações de manteigas, o desenvolvimento de agentes flavorizantes, o prolongamento a vida de prateleira, a produção de alimentos com apelo nutricional e de saúde “health foods”, emulsificantes e limpeza. Já a proteases que correspondem 40% do mercado enzimas são utilizadas para a clarificação e estabilização de bebidas, nas indústrias de detergentes, de têxteis, de alimentos, farmacêutica e analítica. Para isolamento dos actinomicetos utilizou-se amostras de matéria orgânica em diferentes estados de decomposição. As amostras foram obtidas de composteiras para produção de húmus de minhoca a partir de resíduos orgânicos domésticos. Após o isolamento e purificação dos actinomicetos para avaliação da atividade proteolítica e lipolítica os isolados foram submetidos ao teste de difusão em ágar. Até o momento entre os microrganismos isolados das amostras apenas sete demonstraram atividade proteolítica em agar leite com a produção de halo de hidrólise de diferentes tamanhos.

**Palavras-Chave:** Actinomiceto. Lipase. Proteinase.

# UM ESTUDO CONCEITUAL SOBRE SUPERCONDUTIVIDADE

**Autoras:** Ana Clara Molina Ramos; Raissa Ferreira Augusto; Susana Raquel Alves

**Orientadora:** Raphaella Bahia Soares Cabral

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

A supercondutividade é definida como a propriedade da presença de diamagnetismo perfeito e da ausência de resistividade elétrica apresentada por determinadas substâncias quando sua temperatura atinge valores inferiores a temperatura crítica. Temperatura crítica é o valor característico de cada material, abaixo do qual o material se comporta como supercondutor. A supercondutividade só é possível pela formação dos pares de Cooper que se propagam na rede cristalina. Abordando esse tema, pretendemos trazer uma explicação didática de um tema contemporâneo da Física. O trabalho constitui o planejamento dos assuntos tratados e a realização de pesquisas bibliográficas. A partir das nossas referências, redigimos um artigo denominado "Supercondutividade: Compreendendo a formação dos Pares de Cooper e sua aplicabilidade no Ensino Médio", no qual elucidamos os conceitos, a história, as teorias e os fenômenos relacionados à supercondutividade. Além disso, analisamos a viabilidade da realização de um experimento, no qual fosse possível demonstrar o efeito Meissner. Dessa forma, foram estudadas maneiras de facilitar a compreensão dos conceitos da supercondutividade, dos pares de Cooper e do efeito Meissner para que esses sejam abordados em aulas para estudantes do Ensino Médio.

**Palavras-Chave:** Supercondutividade. Pares de cooper. Física no ensino médio.

# UM ESTUDO DE FÍSICA DE PARTÍCULAS E DAS INTERAÇÕES ELEMENTARES POR MEIO DA COMPREENSÃO CONCEITUAL DO MODELO PADRÃO E DOS DIAGRAMAS DE FEYNMAN

**Autores:** Antonio Donizetti Lucas Júnior; Filipe Fernandes Simões; Lucas Prospero Rodrigues

**Orientadora:** Raphaella Bahia Alves Cabral

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

A Física de Partículas é um tema contemporâneo da Física que classifica as partículas elementares, partículas constituintes da matéria, e explica como elas se comportam. Para compreender essas partículas é necessário conhecer as interações fundamentais da natureza e como elas se relacionam. O Modelo Padrão é uma teoria que descreve as forças fundamentais: forte, fraca, gravitacional e eletromagnética, bem como as partículas elementares. A Física de Partículas é um tema ainda pouco trabalhado no Ensino Médio, porém existem projetos de divulgação voltados a mudar essa realidade, como o IPPOG-Masterclasses, um programa internacional de divulgação científica, que permite aos participantes analisar eventos reais experimentos do LHC. Este trabalho pretende apresentar os resultados obtidos pelos alunos ao estudar a detecção dos bósons Z e W, através do “Caminho do Bóson Z” e do “Caminho do Bóson W” disponibilizados pelo projeto. Dessa forma, os estudantes analisaram as partículas elementares, sua classificação no modelo padrão e as interações fundamentais através da vivência das atividades desenvolvidas por um físico experimental de partículas.

**Palavras-Chave:** Física de partículas. Masterclass. CERN.

# USO DA ROBÓTICA MÓVEL PARA LEVANTAMENTO DE DANOS EM EDIFICAÇÕES

**Autores:** Naiara Faria Lima; Glênio Neves Dias

**Orientador:** Luiz Pinheiro da Guia

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

Diante do avanço tecnológico da construção civil, a robótica móvel é uma possibilidade de aplicação a inspeção de edificações. A robótica pode ser um método inovador em vistorias. Esta pesquisa tem relevância, pois a inspeção das edificações com o uso da robótica tem uma junção entre a tecnologia e a construção civil tornando mais eficiente para ambas partes. Apresentamos uma metodologia qualitativa e aponta o uso de drones como um meio preciso em inspeções. É aplicação tecnológica da robótica à inspeção para levantamento de danos. Foi exposta a metodologia: exame visual da edificação, mapeamento por robótica, análise das fotografias, identificação dos erros, análise dos dados finais e resultado da inspeção. Foram escolhidos três estudos de caso: Res. Jardim Cidade Nova, Educ. Olegário Maciel e Est. P. de Oliveira situados em Varginha MG. Através da vistoria realizada e das fotografias obtidas por robótica foram identificadas as patologias. Os detalhes registrados pela câmera do drone fazem com que o perito seja capaz de distinguir as patologias, com fotografias de qualidade para o laudo técnico. A pesquisa mostrou que é possível utilizar a robótica com agilidade rapidez nas inspeções de edificações, identificar patologias com nitidez pelas fotos dos estudos de casos, amplia a aplicação para partes inacessíveis, promove segurança dos profissionais. Constatamos que a robótica móvel pode ser utilizada nas inspeções, um campo para ser explorado e aplicado na engenharia civil.

**Palavras-Chave:** Inspeção. Levantamento de danos. Robótica.

# UTILIZAÇÃO DE LÓGICA FUZZY PARA REALIZAÇÃO DE ANÁLISE DE PERFIL ACADÊMICO/PROFISSIONAL

**Autoras:** Raissa Ferreira Augusto; Sarah El Haouche Teixeira de Souza

**Orientador:** Marcelo Corrêa Mussel

**Coorientador:** Luciano André Palm

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema computacional, baseado na lógica Fuzzy, para realização da análise de perfil de um estudante, averiguando habilidades, valores, motivações e influências que indicarão suas afinidades com cada área do conhecimento, auxiliando este estudante na escolha de uma área profissional. Para que seja possível desenvolver a presente proposta estamos realizando um estudo exploratório do acervo existente sobre Fuzzy, uma vez que as informações são de natureza imprecisa e a matemática clássica impõe limitações significativas na análise. Foi requerida a ajuda de um profissional da área de Recursos Humanos para auxiliar nas pesquisas e no desenvolvimento do questionário vocacional. Até o momento os testes realizados indicaram que é de suma importância que as perguntas do questionário vocacional sejam feitas de forma direta, objetiva e que tenham o mesmo padrão de resposta, sendo graduadas de zero a cinco pontos para significância entre não satisfeito e totalmente satisfeito, ou não concorda e concorda totalmente. No momento, estamos na fase de implementação do sistema, que consistirá de um formulário on-line, e através de um sistema de regras Fuzzy, realizar um mapeamento das áreas de interesse e aptidão, classificando-as percentualmente e, apresentando um gráfico da análise realizada. Por fim, ao finalizar o trabalho, esperamos ajudar os alunos a escolherem o melhor caminho profissional em meio a essa fase de dúvida no Ensino Médio.

**Palavras-Chave:** Análise de Perfil. Lógica Fuzzy. Sistemas.

# VULNERABILIDADE EM SISTEMAS E ALGORITMOS DE SEGURANÇA UTILIZADOS NA ATUALIDADE

**Autoras:** Márcia Suelen Santos de Assis; Hellen Ferreira Teixeira; Victória Silva Santos

**Orientador:** Daniel Guimarães Lago

**Coorientador:** Douglas Machado Tavares

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra

**Cidade:** Varginha

Um sistema computacional está sujeito a diversos riscos, que são amplificados à medida que aumenta o número de conexões locais ou remotas a esse sistema. A vulnerabilidade pode surgir em diversos elementos em um projeto computacional e, quando explorada por um atacante, pode resultar em uma violação de segurança. Este trabalho tem como objetivo exemplificar como os sistemas podem vir a se tornar mais vulneráveis e os riscos que podem vir a comprometê-los. Com o desenvolvimento do projeto proposto por esta pesquisa, foram estabelecidas formas de como as instituições podem se manter no mercado, perante essas ameaças de segurança, com base na análise de algoritmos de criptografia contemporâneos. São ainda apresentados exemplos dos casos de exploração de vulnerabilidades mais comuns e quais problemas podem ocorrer. Em adição, também foi desenvolvido um sistema de criptografia didático, exibindo a sua aplicabilidade/funcionamento para que possa ser adquirida uma melhor compreensão do tema abordado.

**Palavras-Chave:** Vulnerabilidade. Segurança. Criptografia.