



ISSN 2318-8685



III SECITEC

Semana de Educação, Ciência, Tecnologia e Cultura

Anais do 3º Seminário de Iniciação Científica



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUDESTE DE MINAS GERAIS
Câmpus Juiz de Fora

**Reitor do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas
Gerais**

Paulo Rogério de Araújo Guimarães

**Câmpus Juiz de Fora
Diretor-Geral**

Sebastião Sérgio de Oliveira

Chefe de Gabinete

Rosa Maria Gouvêa da Cunha

Diretor de Ensino

Rodrigo Rodrigues Alvim da Silva

**Diretor de Extensão e Relações
Comunitárias**

José Honório Glanzmann

**Diretor de Pesquisa, Inovação e Pós-
Graduação**

Jefferson de Almeida Pinto

Diretor de Administração e Planejamento

Claudio Roberto Barbosa Simões Rodrigues

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Silvio Anderson Toledo Fernandes

**Coordenador de Educação Técnica
Profissionalizante**

Maximo Leon Feital

Coordenador de Graduação

Luís Oscar Porto de Araújo Henriques

**Coordenação da área de Física
Programa Institucional de Bolsas de
Iniciação à Docência (PIBID/CAPES)
Câmpus Juiz de Fora**

Diana Esther Tuyarot de Barci

**Comissão Organizadora da III Semana de
Educação, Ciência, Tecnologia e Cultura do
Câmpus Juiz de Fora**

Flávia Couto Ruback Rodrigues

Jalon de Moraes Vieira

Jefferson de Almeida Pinto

José Honório Glanzmann

Luis Oscar de Araujo Porto Henriques

Maximo Leon Feital
Miguel Fabiano de Faria
Pedro Augusto Farnese de Lima
Rodrigo Rodrigues Alvim da Silva

Equipe de apoio

Amanda Prado

Michelle de Oliveira Abraão

Rodrigo Pereira Gonçalves

Silvania Aparecida Braga Leite

Leonardo Rodrigues da Costa

Diagramação

Fellipe Costa Pedrosa

**Comissão Científica do 3º Seminário de
Iniciação Científica**

Cristiane Elvira de Assis Oliveira

Judith de Paula Araújo

Marinez Maciel da Costa

Patricia Pedrosa Botelho

**Comissão Avaliadora dos trabalhos do 3º
Seminário de Iniciação Científica
Ciências Biológicas e Ciências da Saúde**

Sônia Regina Henriques Paranhos

Thaís Barros Rispolli

**Ciências Humanas, Ciências Sociais
Aplicadas e Linguística, Letras e Artes**

Denise Adélia Vieira

Silvia Augusta do Nascimento

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Adriana Scheffer Quintela Ferreira

André Gondim Simão

Elison da Fonseca e Silva

Érika Guedes Magalhães

Jalon de Moraes Vieira

Júlio César de Paula

Vivian Gemiliano Pinto

Wagner Tadeu Jardim

Correspondência

Rua Bernardo Mascarenhas, 1283 - Bairro

Fábrica

36080-001 - JUIZ DE FORA - MG

gabinete.if@ifsudestemg.edu.br

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



Anais do 3º Seminário de Iniciação Científica

ISSN 2318-8685

Seminário de Iniciação Científica (3.: 2013:
Juiz de Fora, MG.

Anais [digital] / 3º Seminário de Iniciação
Científica: ciência, saúde e esporte. --
Juiz de Fora: IF Sudeste MG, 2013.
140 p.

Evento realizado pelo: Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de
Minas Gerais - Campus Juiz de Fora - MG.

1. Pesquisa. 2. Iniciação científica. I. Semana
do Técnico. II. Simpósio de Pesquisa, Inovação e
Tecnologia. III. Seminário de Extensão. IV. IF
Cultural.

CDD 001.4

Apresentação

A **3ª Semana de Educação, Ciência, Tecnologia e Cultura (SECITEC)** é um evento que busca promover uma interface com a sociedade, integrando discentes, servidores (docentes, técnico-administrativos e terceirizados) e comunidade em torno dos programas científicos, tecnológicos e culturais da instituição apresentando a produção desenvolvida pelo IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora em suas três grandes áreas de atuação: ensino, pesquisa e extensão. A SECITEC abriga quatro grandes eventos: a tradicional **Semana do Técnico**, o **Simpósio de Pesquisa, Inovação e Tecnologia** e, inaugurando, o **Seminário de Extensão** e o **IF Cultural**.

O evento integrou-se à **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia**, a qual foi instituída por Decreto Presidencial em 2004 e desde então é comemorada anualmente no mês de outubro, sob a coordenação do Ministério de Ciência e Tecnologia e com a colaboração das entidades nacionais vinculadas ao setor, tendo por finalidade promover a divulgação científica e tecnológica. O tema escolhido para 2013 foi "Ciência, Saúde e Esporte".

Dentre os eventos do **3º Simpósio de Pesquisa, Inovação e Tecnologia**, está o **3º Seminário de Iniciação Científica**. Este traz as pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores do Câmpus Juiz de Fora muitas das quais iniciadas neste ano de 2013. Destacam-se aqui trabalhos que envolvem estudantes do Ensino Técnico de Nível Médio e acadêmicos do Ensino Superior em campos de discussão acadêmica e intelectual relevantes para o crescimento da instituição que almeja reverter benefícios para a sociedade brasileira. Complementam estes anais os trabalhos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) voltados para os acadêmicos de Licenciatura em Física.

Deve-se agradecer ao apoio recebido pelos órgãos de fomento CNPq, FAPEMIG e CAPES além do apoio dado pelo próprio Câmpus no fomento às bolsas, equipamentos de pesquisa e apoio docente e discente na produção e divulgação dos resultados de seus trabalhos.

Iniciação Científica Programas



PROBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica – FAPEMIG/IF Sudeste MG:

É destinado a estudantes da graduação. Seu objetivo é desenvolver nos alunos o interesse pela pesquisa científica e tecnológica e complementar sua formação acadêmica.

PROBIC JR: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica Júnior – FAPEMIG/IF Sudeste MG

É destinado a estudantes do ensino técnico de nível médio. Seu objetivo é despertar desde a educação básica o interesse pela investigação e conhecimento científico.



PIBIC: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – CNPq/IF Sudeste MG

Programa que visa apoiar a política de Iniciação Científica desenvolvida nas Instituições de Ensino e/ou Pesquisa, por meio da concessão de bolsas de Iniciação Científica a estudantes de graduação integrados na pesquisa científica.

PIBIC EM: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio – CNPq/IF Sudeste MG

É voltado para os estudantes dos cursos técnicos de nível médio e visa fortalecer o processo de disseminação das informações e conhecimentos científicos e tecnológicos básicos, além de desenvolver atitudes, habilidades e valores necessários à educação científica e tecnológica.

PIBITI: O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – CNPq/IF Sudeste MG

O programa tem por objetivo estimular os jovens do ensino superior nas atividades, metodologias, conhecimentos e práticas próprias ao desenvolvimento tecnológico e processos de inovação.

PIBICTI: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – IF Sudeste MG

São bolsas pagas com recursos do câmpus Juiz de Fora, destinadas a estudantes do ensino superior, no sentido de inseri-los na atividade científica e estimulá-los ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação.

PIBICTI JR: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação Júnior – IF Sudeste MG

São bolsas pagas com recursos do câmpus Juiz de Fora, destinadas a estudantes do ensino técnico de médio, no sentido de inseri-los na atividade científica e estimulá-los ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação.

PIVICTI: Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica, em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – IF Sudeste MG

Programa implementado com estudantes voluntários, com os mesmos deveres dos demais bolsistas, destinado a estudantes do ensino superior, no sentido de inseri-los na atividade científica e estimulá-los ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação (sem bolsa).

PIVICTI JR: Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica, em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação Júnior – IF Sudeste MG

Programa implementado com estudantes voluntários com os mesmos deveres dos demais bolsistas, destinado a estudantes do ensino técnico de nível, visando inseri-los na atividade científica e estimulá-los ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação (sem bolsa).

Programa de Jovens Talentos para a Ciência - CAPES



O programa de incentivo à iniciação científica, Jovens Talentos para a Ciência, é destinado a estudantes de graduação de todas as áreas do conhecimento e tem o objetivo de inserir precocemente os estudantes no meio científico. Os estudantes recém-ingressos em universidades federais e institutos federais de educação são inscritos pela instituição de ensino superior. Os alunos são selecionados mediante prova de conhecimentos gerais.



Sumário

Ciências Biológicas e Ciências da Saúde

Ensino Técnico de Nível Médio

Árvores do IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora _____	14
Biodiversidade e ecologia de metazoários parasitos de acará [<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)] do rio do Peixe, município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil _____	16
Biodiversidade e ecologia de metazoários parasitos de peixes do rio do Peixe, município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil _____	18
Biologia de moscas de frutas [<i>Drosophila melanogaster</i> Meigen, 1830 (Diptera; Drosophilidae)] em condições de laboratório _____	20
Dispersão de micro-organismos _____	22
Influência da temperatura no controle de micro-organismos _____	23

Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Linguística, Letras e Artes

Ensino Técnico de Nível Médio

A Congregação da Missão e a “questão religiosa” no Segundo Reinado _____	25
A toponímia dos bairros da região Centro-Noroeste de Juiz de Fora: um resgate a memória histórica e cultural da cidade _____	27
Cultura de direitos em tempos de crise: a imprensa operária do Rio de Janeiro diante da política sindical e social dos primeiros anos da Era Vargas (1930-1932) _____	29
Educação ambiental empresarial nas empresas certificadas com a Norma ISO 14001 em Juiz de Fora-MG _____	31
Espaços autoficcionalizados da contemporaneidade _____	33
Impactos do Ensino Médio Integrado – investigações sobre as influências da formação profissional dos discentes do IF Sudeste MG Câmpus Juiz de Fora _____	35
Laboratório de Ensino de Matemática: algumas reflexões _____	37
Material didático sobre o lazer para a comunidade interna: uma intenção de estudo _____	39
O debate entre Allan Kardec e os médicos sobre a loucura espírita _____	41
O entendimento da comunidade interna do Câmpus Juiz de Fora sobre o lazer _____	42

Ensino Superior

A inserção dos licenciandos em Física no contexto escolar: perspectivas para uma melhor formação _____	45
O estudo das interações entre grupos de alunos e a melhoria do desempenho acadêmico _____	47

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Ensino Técnico de Nível Médio

A célula fotovoltaica _____	50
Análise qualitativa e quantitativa do processo hidrometalúrgico de obtenção do zinco _____	51
App IFJF: Um Guia Virtual com Realidade Aumentada _____	53
Caracterização Microestrutural de Aços Inoxidáveis Superausteníticos: Aplicações da Estruturologia e Engenharia de Microestruturas _____	54
Desenvolvimento de um protótipo para aquisição e análise de sinais mioelétricos _____	56
Detecção de perdas em conversores de potência _____	58



Diversas formas de uso de energia solar _____	60
Estudo das “demandas de carga” dos blocos do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora: parte final _____	61
Estudos de Novos Sistemas Inibidores Simultâneos de Corrosão e Incrustação em Aço de Plataforma Petrolífera _____	63
Gerenciamento de resíduos de aulas práticas _____	65
Grupos, Simetrias e Spin _____	67
Introdução à Mecânica Quântica _____	68
Métodos numéricos no estudo de funções _____	70
Microrredes de distribuição de energia em corrente contínua _____	72
Múltiplas representações de função e geogebra: uma estratégia na resolução de problemas de otimização _____	73
Passeio Virtual 3D: Realidade Virtual no IFJF _____	75
Procedimentos de ensaio para análise da resistência dos solos _____	76
Processamento Sol-Gel de Membranas de Titânia para Separação de CO ₂ _____	78
Síntese e caracterização de hidroxiapatita nanoestruturada _____	80
Síntese e caracterização de materiais magnéticos moleculares _____	81
Síntese e caracterização de nanocompósitos de Cobre e Manganês _____	82
Síntese e caracterização de suportes cerâmicos obtidos por prensagem à seco _____	83
Síntese, caracterização estrutural e propriedades magnéticas de compostos formados por metal (II) (metal = manganês e cobre) e o ácido monocloroacético _____	85
Um estudo de observação para identificação de boas práticas em manutenção de software evolutiva _____	86

Ensino Superior

Acionamento de motor de passo utilizando a linguagem VHDL e sua implementação no KIT de FPGA _____	89
Analema e trajetória do Sol _____	91
Circuitos Evolutivos _____	92
Cristalografia – uma ferramenta para detecção de novos compostos metalorgânicos _____	94
Desenvolvimento de interruptores remotos _____	95
Desenvolvimento de sistemas robóticos móveis _____	97
Desenvolvimento de uma ferramenta de análise de estimativa de esforço na produção industrial têxtil de vestuário utilizando métodos probabilísticos baseados em redes Bayesianas _____	99
Desenvolvimento de uma metodologia para elaboração de roteiros para jogos digitais _____	102
Desenvolvimento de veículo para ações de desmantelamento de artefatos explosivos _____	103
Detecção e classificação de calcificações em imagens mamográficas _____	105
Download de versão de repositório de subversion através de rotina em linguagem Java e integração com SVNKIT _____	107
Estudo e simulação de um sistema de iluminação de interiores com luminosidade controlada empregando diodos emissões de luz _____	109
Estudos de técnicas para construção de dispositivo ortóticos para atenuação de tremor humano _____	111
Futebol Virtual de Robôs – Auto Localização _____	113
Futebol Virtual de Robôs – Caminhada _____	115
Medição de nível de rio utilizando sensor ultrassônico associado ao microcontrolador MSP430 _____	117
O uso de polinômios em modelos discretos _____	119



O vetor de Runge-Lenz _____	121
Os primeiros passos da diferenciação _____	123
Projeto e construção de uma urna eletrônica _____	125
Projeto SILO _____	126
Reconhecimento de padrão de imagens para o futebol de robôs _____	128
Redes Neurais artificiais aplicadas à sintonia de controlador PID _____	130
Síntese e caracterização de novas estruturas metalorgânicas _____	132
Síntese e caracterização de suportes cerâmicos obtidos por prensagem à seco _____	133
Soluções de Instrumentação Aplicando Software Labview e Microcontrolador Arduino _____	135
Uma introdução à Física Computacional no estudo de Sistemas Caóticos Determinísticos _____	137

Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID

Ensino Superior

A importância das atividades demonstrativas _____	139
Atividade didática de física moderna e contemporânea no ensino médio: efeito fotoelétrico _____	141
Atividades didáticas de física moderna e contemporânea no ensino médio: espectroscopia e radiação de corpo negro _____	143
Atividades didáticas de ondas mecânicas no ensino médio: conceitos iniciais _____	145
Atividades didáticas de óptica física no ensino médio: difração, interferência e polarização _____	147
Carrinho de ratoeira: propósito e aplicabilidade na Escola Estadual Fernando Lobo _____	149
Desenvolvimento de metodologias de ensino de física para deficientes auditivos _____	151
Impactos do PIBID na Escola Estadual Presidente Costa e Silva _____	153
Torre de Pisa e a maçã de Newton: lendas e mitos em parodias _____	154



Ciências Biológicas e Ciências da Saúde

Ensino Técnico de Nível Médio





ÁRVORES DO IF SUDESTE MG – CAMPUS JUIZ DE FORA

Cassiano Ribeiro da Fonseca
Eduarda Amanda Alves Rezende
Ismael Jose Alves Junior
Lana de Carvalho
Poliana Cristina Ferreira dos Santos

Adriano Reder de Carvalho (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Biologia

Introdução:

A floresta atlântica é um complexo ecossistema que abriga boa parte da biodiversidade brasileira, possuindo altos níveis de riqueza e endemismo, que associadas ao passado de degradação desde a colonização, aos sucessivos ciclos de exploração econômica, e atual pressão antrópica, hoje com 61% da população do país vivendo nessa fitofisionomia, fizeram com que esse bioma integrasse um dos 34 hotspots da biodiversidade no mundo, hoje restando alarmantes 7,91% do bioma original.

O município de Juiz de Fora carece de um número maior de levantamentos florísticos, como também há uma grande necessidade de se estabelecer pesquisas que visem conhecer a flora arbórea, do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, campus Juiz de Fora, pois sua flora desempenha várias funções, tanto na ecologia, como nas questões ambientais, no lazer, na integração, na estética e à pesquisa botânica.

O conhecimento sobre a vegetação, é parte integrante dos parâmetros curriculares nos vários níveis de ensino, como o técnico, e também o médio, por ser interdisciplinar e permear as mais diversas áreas do conhecimento. O reconhecimento “in loco” das características morfológicas vegetais, além da percepção do conjunto de características dendrológicas, permite aos alunos o desenvolvimento do aprendizado teórico e prático, possibilitando a inserção das espécies dentro da hierarquia da classificação taxonômica vegetal, seguindo os preceitos da metodologia científica.

Objetivo do trabalho:

Identificar e classificar a flora arbórea existente no Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, campus Juiz de Fora.

Metodologia:

Todos os indivíduos arbóreos foram medidos quanto à altura, e identificados. O Material botânico (fértil ou vegetativo) foi coletado, com tesoura de poda alta (podão) e herborizado, para posterior identificação no herbário CESJ da Universidade Federal de Juiz de Fora. O material vegetativo foi depositado na coleção do Laboratório de Ecologia Vegetal do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Juiz de Fora e, também, para formar a coleção do herbário do IF-JF.

A coleção da flora arbórea do município tombada no herbário CESJ, foi utilizada como principal fonte de comparação e utilização dos números de registro de herbário. A grafia do binômio específico e a abreviação do nome das autoridades seguem o site da Lista de Espécies da Flora do Brasil 2013 em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/20123>, assim como Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. in <http://www.tropicos.org>. A classificação das espécies seguiu o sistema APG III (2009), e a classificação quanto aos nomes populares o proposto por Oliveira-Filho e Scolforo (2008).

Resultados e Discussão:

Foram contabilizados 59 indivíduos arbóreos, identificados e classificados em 25 espécies: *Cinnamomum zeylanicum* Nees.; *Mangifera indica* L.; *Dyopsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.; *Veitchia merrillii* (Becc) H. E. Moore; *Livistona chinensis* (Jacq.) R. Br. ex Mart.; *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth; *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos; *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex A. DC.) Mattos; *Terminalia catappa* L.; *Caesalpinia peltophoroides* Benth.; *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr.; *Caesalpinia ferrea* Mart.; *Caesalpinia echinata* Lam.; *Bauhinia forficata* Link; *Clitoria fairchildiana* R.A. Howard; *Persea americana* Mill.; *Ceiba speciosa*



(A. St.-Hil.) Ravenna; *Cedrela fissilis* Vellozo; *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan; *Ficus benjamina* L.; *Psidium guajava* L.; *Pinus elliottii* Engelm; *Grevillea banksii* R. Br.; *Eriobotrya japonica* Lindl.; *Sapindus saponaria* L.; pertencentes a 16 famílias botânicas.

Houve um predomínio das famílias, Fabaceae (24%), Arecaceae (12%), Bignoniaceae (12%), o restante das 13 famílias apenas com 4% cada uma.

Conclusões:

O estudo mostra uma flora com poucos indivíduos arbóreos, com grande concentração de espécies em apenas três famílias botânicas e com baixa diversidade de espécies da flora nacional.

Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Inventário arbóreo; Taxonomia; Dendrologia.



BIODIVERSIDADE E ECOLOGIA DE METAZOÁRIOS PARASITOS DE ACARÁ [*GEOPHAGUS BRASILIENSIS* (QUOY & GAIMARD, 1824)] DO RIO DO PEIXE, MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS, BRASIL

Polyana Nayane Laier
Thays Benedito Coelho Vieira
Caroline Pereira da Silva

Adriano Reder de Carvalho (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Biologia

Introdução:

Os parasitos representam um dos maiores componentes da biodiversidade e desempenham importantes funções ecológicas na dinâmica de populações, coexistência de espécies e interações tróficas (LEFÈVRE et al., 2009).

A ecologia do parasitismo aborda as variações qualitativas e quantitativas das populações e comunidades parasitárias e apresenta como um dos principais objetivos explicar a abundância e distribuição das espécies de parasitos no tempo e no espaço (Poulin, 1998).

O rio do Peixe nasce na serra da Mantiqueira, em Minas Gerais sendo afluente da margem direita do rio Paraibuna. Trabalhos sobre a biodiversidade de metazoários ictioparasitos do rio do Peixe são escassos, merecendo destaque aqueles realizados por Carvalho et al. (2006); (2008); (2009).

O acará, *Geophagus brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824), é um peixe de ampla distribuição nas bacias hidrográficas do norte ao sul do país. É um peixe ornamental de importância comercial (Froese e Pauly, 2013).

Neste contexto, o conhecimento de aspectos da biologia e da ecologia desses organismos, além de aumentar o entendimento da ictiofauna da bacia do rio do Peixe, poderão favorecer a compreensão das patologias que acometem as espécies de peixes que ali vivem.

Objetivos:

- identificar e estudar os metazoários parasitos de *Geophagus brasiliensis* do rio do Peixe, Juiz de Fora – Minas Gerais
- capacitar os bolsistas para o desenvolvimento de todas as etapas de formulação e execução de um projeto de pesquisa
- sedimentar nos bolsistas conceitos e aplicação de conceitos em ecologia
- integrar o conhecimento teórico, aplicado em salas de aula, e o conhecimento prático

Metodologia:

Entre maio e julho de 2013 foram adquiridos 26 espécimes mortos de *Geophagus brasiliensis*, de pescadores profissionais locais, do rio do Peixe (21°41'14"S, 43°4'18"O), Juiz de Fora, Minas Gerais.

Todos os indivíduos foram pesados, medidos e as necropsias foram realizadas no laboratório de Biologia do IF Sudeste MG – *Campus* Juiz de Fora. Todos os órgãos foram examinados em microscópio estereoscópio. Todos os parasitos coletados foram quantificados, fixados e preparados de acordo com técnicas helmintológicas específicas para cada grupo de parasito (Amato et al., 1991).

A abordagem quantitativa, feita em nível de infrapopulações parasitárias, foi caracterizada pelos descritores ecológicos de prevalência e intensidade média (Bush et al., 1997). O coeficiente de correlação de Pearson (r) será utilizado para detectar possível influência da abundância parasitária total com o comprimento e o peso do corpo dos hospedeiros (Zar, 1999).

Resultados e Discussão:

Foram coletados 457 parasitos, 455 metacercárias do tipo *Neascus*, na superfície do corpo e nas brânquias, com prevalência de 100%, e 2 larvas de nematoides, encistadas na cavidade geral do corpo, com prevalência de 7,69%.



A quantidade de parasitos por peixe (intensidade do parasitismo) não foi correlacionada com o comprimento total dos hospedeiros ($r=0,26$; $p=0,21$) e nem com o peso ($r=0,27$; $p=0,19$). As metacercárias do tipo *Neascus*, conhecidas por determinar a chamada doença dos pontos pretos, apresentaram intensidade de infecção média de $17,50 \pm 14,66$ parasitos por peixe. As doenças dos pontos pretos têm sido relacionadas à mortandade massiva de peixes fortemente parasitados (Lemly e Esch, 1984). Em estudo com *Lepomis macrochirus* (Rafinesque, 1819) infectados com metacercárias, observaram que aqueles peixes que se apresentavam infectados com mais de 50 cistos de pontos pretos morreram. Os resultados do presente trabalho demonstraram que a intensidade média de infecção em *G. brasiliensis* foi menor do que aquela indicada por Lemly e Esch (1984) como parâmetro comparativo de altas infecções.

Conclusão:

A comunidade parasitária apresentada por *G. brasiliensis* do rio Peixe, demonstra a importância dessa espécie para a biodiversidade do ambiente, por ocupar posição intermediária na cadeia trófica aquática e ser constituída por espécies em estágios larvais, que alcançarão o estágio adulto em aves da família Ardeidae ou em mamíferos aquáticos.

Agradecimentos:

Polyana N. Laier, Thays B. C. Vieira e Caroline P. Silva, agradecem a Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pela bolsa de Iniciação Científica Júnior.

Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Doença dos pontos pretos; metacercárias; aquicultura.



BIODIVERSIDADE E ECOLOGIA DE METAZOÁRIOS PARASITOS DE PEIXES DO RIO DO PEIXE, MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS, BRASIL

Paula Mazza Barbosa Oliveira
Thiago Angelo da Cruz
Rebecca Mcauchar e Silva

Adriano Reder de Carvalho (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Biologia

Introdução:

Os parasitos representam um dos maiores componentes da biodiversidade e desempenham importantes funções ecológicas na dinâmica de populações, coexistência de espécies e interações tróficas (LEFÈVRE et al., 2009).

A ecologia do parasitismo aborda as variações qualitativas e quantitativas das populações e comunidades parasitárias e apresenta como um dos principais objetivos explicar a abundância e distribuição das espécies de parasitos no tempo e no espaço (Poulin, 1998).

O rio do Peixe nasce na serra da Mantiqueira, em Minas Gerais sendo afluente da margem direita do rio Paraibuna. Trabalhos sobre a biodiversidade de metazoários parasitos de peixes da bacia do rio Paraibuna são escassos, merecendo destaque aqueles estudos realizados por Carvalho et al. (2006) e Carvalho, Tavares e Luque (2008); (2009).

Neste contexto, o conhecimento de aspectos da biologia e da ecologia desses organismos, além de aumentar o entendimento de aspectos relacionados à riqueza da ictiofauna da bacia do rio Paraibuna poderão favorecer a compreensão das patogenias que acometem as espécies de peixes que ali vivem. Por outro lado, podem servir como parâmetros indicadores de qualidade ambiental (CECCARELLI et al., 2006).

Objetivos:

- identificar e estudar os metazoários parasitos de peixes ósseos do rio do Peixe, Juiz de Fora – Minas Gerais
- capacitar os bolsistas para o desenvolvimento de todas as etapas de formulação e execução de um projeto de pesquisa
- sedimentar nos bolsistas conceitos e aplicação de conceitos em ecologia
- integrar o conhecimento teórico, aplicado em salas de aula, e o conhecimento prático

Metodologia:

Entre março e agosto de 2013 foram adquiridos espécimes mortos de peixes originários do rio do Peixe (21°41'14"S, 43°4'18"O), Juiz de Fora, Minas Gerais.

Todos os indivíduos foram pesados, medidos e as necropsias foram realizadas no laboratório de Biologia do IF Sudeste MG – *Campus* Juiz de Fora. Todos os órgãos foram examinados em microscópio estereoscópio. Todos os parasitos coletados foram quantificados, fixados e preparados de acordo com técnicas helmintológicas específicas para cada grupo de parasito (Amato et al., 1991).

A abordagem quantitativa, feita em nível de infrapopulações parasitárias, foi caracterizada pelos descritores ecológicos de intensidade média (Bush et al., 1997).

Após o nome da espécie de peixe, é fornecido, o nome vulgar, o número de espécimes necropsiados e, entre parênteses, comprimento e o peso médios dos espécimes, bem como suas amplitudes.

Resultados e Discussão:

Foram coletados 25 espécimes de cinco espécies de peixes: *Brycon insignis* Steindachner 1877, piabanha, cinco (13,48±1,19cm – 12,00 a 15,50cm) (32,41±7,17g – 26,37 a 40,82g); *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758), lambari, quatro (9,82±1,81cm – 7,80 a 12,20cm) (14,72±6,95g –



8,57 a 24,60g); *Pimelodus fur* (Lütken, 1874), mandi branco, cinco ($18,48 \pm 6,41$ cm – 13,00 a 26,90cm) ($65,13 \pm 51,19$ g – 16,37 a 141,23g); *Oligosarcus* sp., bocarra, nove ($12,07 \pm 1,43$ cm – 12,20 a 14,20cm) ($16,33 \pm 7,02$ g – 9,61 a 27,55g); e *Crenicichla* sp., jacundá, dois ($12,4 \pm 4,10$ cm – 9,50 a 15,30cm) ($25,39 \pm 27,28$ g – 6,10 a 44,68g).

Apenas nas bocarras não foram coletados parasitos, em todas as outras espécies, no total, foram obtidos 40 espécimes, pertencentes aos grupos Monogenea (33 espécimes de uma espécie), Digenea (um espécime de uma espécie) e Nematoda (seis espécimes de três espécies).

A riqueza parasitária em cada espécie de hospedeiro variou de um a quatro. As maiores riqueza parasitária e intensidade do parasitismo, foram observadas nos mandis brancos com a ocorrência de quatro morfotipos e intensidade média do parasitismo de $6,60 \pm 4,45$, valor associado à ocorrência dos monogenéticos. Essas maiores riquezas e intensidades observadas podem ser devidas ao comportamento predatório desses peixes e sua pouca vagilidade.

Conclusão:

As comunidades parasitárias apresentadas pelas cinco espécies de peixes do rio Peixe demonstram a importância de estudos de levantamento de espécies de parasitos para conhecer a biodiversidade da área e assim, ter a capacidade de propor um plano de manejo sustentável.

O presente trabalho representa o primeiro registro de parasitos para essas quatro espécies de hospedeiro.

Agradecimentos:

Paula M.B. Oliveira, Thiago A. Cruz e Rebecca M. Silva, agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Iniciação Científica Júnior.

Palavras-chave:

populações parasitárias; ictioparasitologia; aquicultura.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.



BIOLOGIA DE MOSCAS DE FRUTAS [*DROSOPHILA MELANOGASTER* MEIGEN, 1830 (DIPTERA; DROSOPHILIDAE)] EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

Lara Alves Gomes
Liege Castro de Luna Rezende
Douglas Gabriel Andrade Duarte

Adriano Reder de Carvalho (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Biologia

Introdução:

Duas grandes dificuldades enfrentadas pelos estudantes nas aulas de Biologia estão relacionadas à compreensão dos conceitos e mecanismos relacionados à Genética, bem como o conhecimento de ciclos de vida indiretos envolvendo estágios larvais.

Drosophila melanogaster Meigen 1830, conhecida vulgarmente como mosca do vinagre ou mosca da fruta, é um inseto díptero, da família Drosophilidae. Representa um excelente modelo biológico, utilizados há mais de 100 anos, para a realização de estudos acerca do ciclo de vida dos insetos, bem como para experimentos objetivam a análise da transmissão das características hereditárias. Os drosofilídeos são holometábulos com ciclo de vida complexo e curto, apresentando as seguintes fases: ovo - larvas – pupa – adulto. Todo o ciclo de realiza, em média, de oito a dez dias (Gomes, 2013).

São diversas as vantagens que *Drosophila* apresenta como modelo biológico para estudos de cruzamentos: genoma conhecido e sequenciado, fácil captura, criação e manutenção em laboratório, ciclo de vida curto, produção de grande número de descendentes por evento reprodutivo, presença de mutantes com caracteres contrastantes e facilmente observáveis (Gomes, 2013).

Objetivos:

- identificar a complexidade do ciclo de vida em dípteros;
- capacitar os bolsistas para o desenvolvimento de projeto de pesquisa;
- sedimentar nos bolsistas conceitos e mecanismos envolvidos em genética;
- integrar os conhecimentos teórico/prático;
- possibilitar aos bolsistas a utilização e manutenção de equipamentos ópticos

Metodologia:

Entre abril e setembro de 2013 foram realizados, no Laboratório de Biologia do IF Sudeste MG - Câmpus Juiz de Fora, experimentos controlados objetivando o estudo da biologia de *D. melanogaster*. Tais experimentos envolveram as seguintes etapas:

Confecção do meio de cultura: base nutritiva para a criação das moscas, confeccionado à base fubá, banana, açúcar, nipagin e água. Foram realizados testes para que fosse determinada a menor quantidade de nipagin necessária para a manutenção das moscas sem que o meio de cultura fungasse;

Captura de indivíduos de populações naturais de *D. melanogaster*: para a captura de espécimes da mosca *D. melanogaster* de populações naturais foi utilizado a metodologia de armadilhas, representadas por frascos de vidro de 200 ml com 30g de meio de cultura, por 48h; e

Observação, descrição e cômputo temporal de cada etapa do ciclo de vida de *D. melanogaster*: aqui, iniciou-se a observação *in vivo* dos espécimes para a sexagem e observação das características diagnósticas dos dípteros. Para o estudo do ciclo de vida das moscas foram montados cinco frascos contendo meio de cultura com cinco casais de mosca cada. Após o aparecimento das formas larvais e pupa, as mesmas serão coletadas, observadas e fotografadas.

Resultados e Discussão:



O teste para a obtenção do meio de cultura ideal, quanto a quantidade necessária de nipagin, foi utilizada a receita: 3,68g de açúcar, 150 ml de água, 5g de banana e 11g de fubá. Partindo dessa receita básica procedeu-se, a partir de 23/05/2013, a confecção de meios de cultura: controle, sem nipagin, fungou em três dias; 1g de nipagin, não desenvolveram fungos até o final do experimento; 0,1g de nipagin demorou, em média, 20 dias para fungar; e 0,05g de nipagin, demorou, em média, 10 dias para fungar. Os resultados demonstraram que a concentração ideal de nipagin para a confecção de meios de cultura para a criação e manutenção de drosófilas em laboratório, sem fungos, é de 0,1g de nipagin/150 ml de água.

Os estudos sobre o ciclo de vida de *D. melanogaster* em condições de laboratório demonstraram que todo o processo, ovo a ovo, demorou, em média 16 dias. Do início do experimento até o aparecimento das pulpas, foram demandados quatro dias. Mais quatro dias foram necessários para que a metamorfose ocorresse e os primeiros adultos fossem produzidos. Mais sete a nove dias foram necessários para o aparecimento de novas larvas, fechando o ciclo. Os resultados obtidos no presente trabalho confirmam os resultados de outros experimentos, quanto ao tempo demandado para a realização de um ciclo de vida completo em moscas de fruta.

Conclusão:

As moscas de fruta representaram excelente modelo experimental para estudos do ciclo de vida, pela sua facilidade de obtenção e manutenção. Além disso, concluiu-se que a concentração de 0,1g de nipagin/150 ml de água é a ideal para a confecção dos meios de cultura.

Agradecimentos:

Lara A. Gomes, Liege C.L. Rezende e Douglas G. A. Duarte, agradecem a Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pela bolsa de Iniciação Científica Júnior.

Palavras-chave:

bionomia, dinâmica populacional e estratégia reprodutiva.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG – câmpus Juiz de Fora.
PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.



DISPERSÃO DE MICRO-ORGANISMOS

Nayara Rezende
Maria Costa
Vinicius Surerus
Ariel Souza

Alessandro Del'Duca (orientador)
Dionéia Cesar (co-orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Biologia

Introdução:

Em torno de nós existem bilhões de micro-organismo que se movem pelo ar a todo instante, podendo se movimentar por alguns centímetros ou até vários quilômetros. As estratégias de dispersão destes micro-organismos são bastante variadas o que permite sucesso na colonização de ambientes diferentes e diversos. Mesmo que muitos micro-organismos dependam de outros seres vivos para sua dispersão, alguns se movimentam mais facilmente pela corrente de ar.

Objetivo:

O principal objetivo deste trabalho foi verificar a distribuição de micro-organismos em dois ambientes com diferentes fluxos de ar no Câmpus Juiz de Fora do IF Sudeste MG.

Metodologia:

Placas de Petri contendo meio de cultivo TSA foram expostas em dois ambientes: um ambiente externo, com maior fluxo de ar; e outro interno, com menor fluxo de ar quando comparado ao externo. Em ambos ambientes, seis destas placas foram amarradas a uma altura de aproximadamente 1,60 m do chão, sendo três com abertura voltada para cima e outras três com abertura voltada para baixo de forma alternada. Estas placas ficaram abertas por 30 minutos. Posteriormente, elas foram fechadas e incubadas a 25°C por 72 em estufa bacteriológica. Após este período, as placas foram analisadas para contagem e diferenciação morfológica de colônias de bactérias e fungos com auxílio de lupa estereoscópica.

Resultados e Discussão:

As leituras realizadas mostraram maior quantidade de bactérias (56 UFC) do que de fungos (19 UFC) no ambiente externo. Já no ambiente interno, observamos maior quantidade de colônias de fungos (12 UFC) do que bactérias (8 UFC), mesmo que não significativamente. Devido as suas características e estratégias de dispersão, os fungos apresentam maior autonomia de voo, o que pode ter influenciado nesta quantificação maior em locais com menor fluxo de ar. Considerando os dados dos dois ambientes, observamos maior número de colônias de micro-organismos no ambiente externo (75 UFC), quando comparados ao ambiente interno (19 UFC), o que é esperado devido ao maior fluxo de ar e maior possibilidade de migração dos micro-organismos. Da mesma forma, as placas voltadas para cima (134 UFC), tiveram maior quantidade de colônias do que aquelas em que a abertura ficou voltada para baixo (4 UFC). Neste caso, podemos afirmar a ação da gravidade foi o fator que influenciou o processo de deposição dos micro-organismos nas placas.

Conclusão:

Podemos concluir que o maior fluxo de ar foi importante para uma maior densidade e dispersão dos micro-organismos nos ambientes estudados.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Distribuição espacial de micro-organismos; Fluxo de ar



INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NO CONTROLE DE MICRO-ORGANISMOS

Maria Costa
Ariel Souza
Nayara Rezende
Vinicius Surerus
Tatiana Toledo
Yasmine Marçola

Alessandro Del'Duca (orientador)
Dionéia Cesar (co-orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Biologia

Introdução

O processo de produção de papel reciclado é feito com a adição de amido. Este carboidrato geralmente é liberado diretamente nos efluentes, sendo utilizado como fonte energética para o crescimento de micro-organismos. A densidade elevada destes micro-organismos pode levar a queda da qualidade da água. Esta perda de qualidade traz problemas como a morte de algumas espécies aquáticas e até mesmo de outros seres vivos que dependem da cadeia aquática para sobreviver. Uma das formas de se alterar o crescimento de bactérias é modificar a temperatura e/ou a pressão ao qual elas estão submetidas.

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi avaliar em qual temperatura a densidade de micro-organismos seria significativamente reduzida.

Metodologia

A amostra foi coletada em um reservatório de água rica em amido utilizada no processo de reciclagem de papéis. Três frascos distintos, com aproximadamente 1000 ml desta água, foram submetidos a diferentes temperaturas para verificar alterações na densidade de bactérias. O primeiro frasco foi submetido à temperatura de 80°C por 30 minutos; o segundo frasco foi submetido a 100°C também por 30 minutos; e o terceiro frasco foi submetido a 121°C por 16 minutos e pressão de 2 atm. Terminado o tratamento térmico das amostras e após aguardar o resfriamento, alíquotas desse material foram plaqueadas em meio de cultivo TSA em triplicata e incubadas a 35°C ± 0,5°C por 24 horas para verificação do crescimento de bactérias. Como controle do processo, foi plaqueada, também em triplicata, uma alíquota da amostra sem nenhum tratamento térmico. Após o período de incubação, as placas foram observadas para a contagem de unidades formadoras de colônias.

Resultados e Discussão

Após 24 horas, observou-se que as placas controle apresentavam grande quantidade de colônias bacterianas, conforme o esperado. As amostras aquecidas a 80°C e 100°C também apresentavam elevada quantidade de colônias de micro-organismos, diferindo pouco entre si e mostrando-se equivalentes ao controle. Já a amostra exposta a temperatura mais elevada (121°C e 2 atm) não foi observado nenhuma colônia de bactéria.

Conclusão

Conforme os dados obtidos, concluímos que apenas as amostras submetidas a tratamento térmico à temperatura de 121°C e pressão de 2 atm tiveram a densidade de micro-organismos reduzida de forma significativa.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

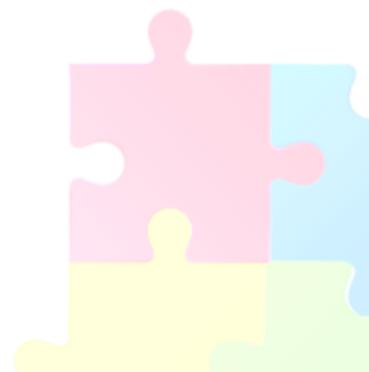
Palavras-chave:

Controle de crescimento microbiológico; Qualidade de água; Tratamento térmico



Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Linguística, Letras e Artes

Ensino Técnico de Nível Médio





A CONGREGAÇÃO DA MISSÃO E A “QUESTÃO RELIGIOSA” NO SEGUNDO REINADO

Isaque de Souza Silva
Michelle Vianna Goliath
Ramon Esteves dos Reis Almeida
Rafael Mielke Barbosa

Jefferson de Almeida Pinto (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de História

Introdução:

A Igreja está presente no Brasil desde os primeiros tempos da colonização, uma vez que o catolicismo estava arraigado na cultura europeia desde a Idade Média. Os nativos foram influenciados a seguir o padrão cultural europeu, sendo que foram catequizados por grupos de clérigos católicos, dentre os quais se destacava a Companhia de Jesus. A partir dessa percepção, observa-se o início da influência da Igreja nos aspectos políticos e sociais do Brasil. Há uma grande relação entre Igreja e Estado, sendo que, no período, estes clérigos tinham cargos políticos e importante participação nos problemas ocorrentes. Era o padroado. Muitos acontecimentos e questões importantes na história do Brasil têm a Igreja e suas congregações como participantes, porém pouco se estuda sobre essa influência, o que provoca algumas lacunas. Neste sentido, faltam estudos sobre a Congregação da Missão, que foi fundada na França, em 1625, por São Vicente de Paulo e chegou ao Brasil no ano de 1820, durante o reinado de D. João VI. A partir de então, a Congregação da Missão teve grande influência nos acontecimentos da época, estando à frente da “questão religiosa” e do ultramontanismo do século XIX.

Objetivo do trabalho:

- estudar as relações da Congregação da Missão com o governo Imperial;
- estabelecer sua relação com o ultramontanismo;
- analisar seu o comportamento político à época da chamada “questão religiosa”;
- observar o discurso em torno da secularização;
- analisar as tensões políticas entre Estado e Igreja;
- observar as relações entre a cultura política e religiosa no Brasil imperial.

Metodologia:

Foram adotados como fontes o *Jornal do Commercio* (RJ), jornal *A Reforma* (RJ), *Atas do Senado Imperial* e as *Atas do Conselho de Estado*. O *Jornal do Commercio* foi criado em 1827 e tinha função de manter informado o público em geral e ajudar homens de negócio em processos de tomada de decisão. Para a pesquisa, o jornal traz importantes discussões a respeito da religião, principalmente referentes à maçonaria e às tensões entre igreja e política. A consulta ao jornal *A Reforma* consiste em reunir informações sobre as ações da Companhia de Jesus que afetaram o cenário político e religioso brasileiro. Como exemplos, têm-se as vindas dos membros da maçonaria, permitindo análise dos principais conflitos ideológicos e religiosos envolvendo os jesuítas na época. Os *Anais do Senado Federal* fornecem discursos, votações e tramitações realizadas pelos senadores regentes nos anos de 1860 a 1870. Vasculhamos esses documentos em busca de discursos religiosos, sintetizando o que nos apraz e inserindo no contexto da pesquisa. As *Atas do Conselho de Estado* são referentes aos anos de 1861 a 1889. Elas apresentam conteúdos referentes aos acontecimentos da época, destacando-se na pesquisa as relações religiosas que estavam sendo discutidas na política, tais como a maçonaria e o poder da igreja no Brasil.

Resultados e Discussão:

No trabalho, observa-se que as fontes analisadas vêm apresentando vários indícios que auxiliam na conclusão do trabalho como, por exemplo, as variadas notícias de todo canto do país sobre a



tentativa de tomada de poder da Companhia de Jesus tanto religioso, por meio das excomunhões dos membros da maçonaria, quanto acadêmico, ao fundar instituições de ensino jesuítas. Isso nos leva a confirmar a tese de que o movimento não foi concentrado unicamente em uma região do Brasil. A partir disso, vê-se claramente a tensão entre Igreja e Estado, bem como a influência da Igreja sobre o mesmo, transparecendo, principalmente, na relação direta entre maçonaria e cargos políticos. Entretanto, uma pesquisa histórica apresenta suas especificidades, visto que as conclusões são obtidas a partir de uma série de buscas em variados documentos.

Conclusões:

O trabalho encontra-se em fase de coleta de dados nas fontes anteriormente citadas. Através delas, observou-se que a Congregação da Missão, embora não estudada hoje em dia, esteve à frente da “questão religiosa” e da Reforma Ultramontana. Além disso, observaram-se com clareza as tensões entre a Igreja e Estado no Segundo Reinado e sua influência sobre a cultura de uma sociedade ainda em formação.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.
PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Padroado; Ultramontanismo; Questão Religiosa.



A TOPONÍMIA DOS BAIRROS DA REGIÃO CENTRO-NOROESTE DE JUIZ DE FORA: UM RESGATE A MEMÓRIA HISTÓRICA E CULTURAL DA CIDADE

Fernanda Nunes Dutra
Ítalo Pereira

Aline Alves Fonseca (orientadora)
Carmem Silvia Martins Leite (co-orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Línguas

Introdução:

A Toponímia, disciplina que tem como objeto de estudo a investigação do léxico toponímico, através da pesquisa dos nomes próprios de lugares, é uma sub-área da Onomástica, que se ocupa dos estudos relacionados com os nomes próprios.

O ato de nomear lugares faz parte da construção de uma visão do mundo e, na maioria das vezes, está relacionado com a ideologia do denominador, daquele que impõe o nome ao restante da sociedade em um determinado tempo e espaço. Resgatar as origens e motivações da denominação de lugares, ou seja, estudar a toponímia de uma determinada região é resgatar as relações sociais estabelecidas entre a população que habita aquele espaço, é resgatar a cultura e a história daquela comunidade. Tendo em vista esse resgate histórico-cultural através dos estudos toponímicos, propomos a presente pesquisa que visa analisar, histórica e etimologicamente, os nomes dos bairros que formam o entorno do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Câmpus Juiz de Fora.

Objetivo:

O presente estudo tem como objetivo geral descrever a história, a etimologia e o fator cultural relacionados com as denominações dos bairros da região centro-noroeste de Juiz de Fora, que compreende os bairros no entorno do IFSEMG – Câmpus JF.

Metodologia:

Nossa investigação científica possui dois procedimentos metodológicos básicos: levantamento histórico-bibliográfico e análise de entrevistas orais.

A pesquisa bibliográfica conta com investigações em duas frentes: o estudo e análise dos atuais nomes dos quatro principais bairros que compõem o entorno do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, a avenida que dá acesso ao câmpus e a instituição religiosa católica que atende aos moradores dos bairros Fábrica e São Dimas. Essa análise sincrônica foi associada a uma análise de dados pretéritos, encontrados em fontes escritas – mapas e registros oficiais – e, posteriormente, confrontaremos as duas sincronias, dados presentes e pretéritos, realizando, assim, uma análise diacrônica final.

A investigação da evolução diacrônica dos topônimos poderá elucidar questões relativas ao ato de nomeação da região e das condições de fixação desses nomes. Poderemos compreender, também, a rotina do aglomerado humano da região e a função de determinados organismos sociais dentro do grupo, inclusive a ação de indivíduos na formação e na construção da identidade da região.

Resultados e Discussão:

Apresentamos, como resultados parciais dessa pesquisa, as fichas catalográficas de 4 bairros já estudados, que são: Fábrica, São Dimas, Esplanada e Mariano Procópio. Para cada bairro, apresentaremos os dados de taxionomia, etimologia, estrutura morfológica, um pequeno histórico e as informações enciclopédicas dos topônimos. A pesquisa etimológica, nos moldes de Dauzat (1922) faz a reconstrução histórica de cada topônimo, categorizando-os a partir de suas causas históricas. O esvaziamento semântico recorrente em um número considerável de topônimos e que é, de certa forma, inerente a evolução linguística que se dá a partir da dicotomia conservadorismo/mudança ao longo do tempo, pode ser explicado pelas mudanças que ocorrem



na linguagem oral e no próprio ambiente, mas com a conservação do nome da localidade. O fenômeno de esvaziamento semântico é denominado por Dauzat de “*fossilização do topônimo*”. Já a categorização dos topônimos da região, a partir da taxionomia proposta por Dick (1990), nos possibilita estabelecer as relações de interação social do homem com o ambiente físico ocupado. A partir do nome, objeto de estudo “cristalizado” no tempo, podemos percorrer o caminho inverso, diacronicamente, e resgatar as motivações do denominador, as relações sociais existentes entre a povoação, a formação e o crescimento da área territorial em estudo.

Conclusões:

Concluimos que as pesquisas na interface Linguística-História podem produzir resultados enriquecedores para a reconstrução e para o fortalecimento das características culturais de uma comunidade. Incentivar as pesquisas nas áreas de Humanas e de Letras no ensino médio é uma maneira de motivar os alunos na busca por sua identidade social e cultural. Pretendemos, com este trabalho, não só resgatar a memória cultural da região do entorno do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, mas também integrá-lo socialmente na comunidade, fortalecer sua vocação investigativa ampliando a área de atuação de suas linhas de pesquisa; e dar visibilidade ao nome da Instituição como promotora de ensino de qualidade, pesquisa e extensão.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Lexicologia: etimologia; história.



CULTURA DE DIREITOS EM TEMPOS DE CRISE: A IMPRENSA OPERÁRIA DO RIO DE JANEIRO DIANTE DA POLÍTICA SINDICAL E SOCIAL DOS PRIMEIROS ANOS DA ERA VARGAS (1930-1932)

Aline Rossi Pontes
Luiz Otávio de Oliveira Cunha

Luís Eduardo de Oliveira (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de História

Introdução:

A história da classe operária brasileira durante a Era Vargas foi interpretada por sociólogos, cientistas políticos e historiadores, na maior parte das últimas décadas, principalmente a partir da noção de *populismo*. Os usos e abusos de tal categoria analítica resultaram numa produção historiográfica repleta de lacunas e de explicações frágeis e de difícil sustentação teórica e empírica. De fato, as novas abordagens relativizam, e até mesmo invalidam, boa parte da argumentação tradicional sob a suposta *heteronomia* do operariado pós-1930, ao passo que se recusam a atribuir aos trabalhadores urbanos uma posição política passiva e se empenham em realçar o papel ativo e a presença constante desses assalariados na interlocução com o Estado em tal temporalidade. É com base nessas referências teóricas e metodológicas renovadas, portanto, que temos procurado resgatar e analisar as diferentes visões políticas e ideológicas presentes na imprensa operária e também nos grandes jornais da cidade do Rio de Janeiro entre 1930 e 1932, momento em que o Governo Provisório, sem declinar dos métodos coercitivos tradicionais, inaugurava uma nova fase nas relações entre o Estado e a classe trabalhadora, com a decretação de uma lei sindical e de um conjunto significativo de leis sociais.

Objetivo do trabalho:

Reunir e analisar as visões produzidas tanto pela imprensa militante, em seus diferentes matizes, quanto pelos grandes jornais do Rio de Janeiro em relação aos aspectos fundamentais da política social e sindical implementada gradativamente no país entre 1930 e 1932, período que correspondem aos anos iniciais do Governo Provisório de Getúlio Vargas (1930-1934).

Metodologia:

A pesquisa se desenvolve, desde março de 2013, simultaneamente em dois planos: levantamento e análise da produção acadêmica recente sobre as relações entre o Estado e as classes trabalhadoras entre as décadas de 1920 e 1930, a cargo do orientador, e pesquisa sistemática em fontes primárias, composta nesse caso tanto por jornais operários publicados na cidade do Rio de Janeiro entre 1930 e 1932, pertencentes ao Arquivo do Movimento Operário do Rio de Janeiro (AMORJ/UFRJ), quanto por edições de órgãos da grande imprensa carioca da época, preservados na Biblioteca Nacional (BN). Esse trabalho de pesquisa é realizado pelos dois bolsistas, sempre sob a supervisão do orientador, que exercem suas atividades no Laboratório de Humanidades, localizado na sala D-201 e que possui os equipamentos necessários para tanto. Trabalhamos com duas grandes bases de dados digitalizadas e com um formulário específico para a coleta de informações nas fontes jornalísticas em questão. Nessa primeira etapa da pesquisa, priorizamos a busca de informações em quatro periódicos cariocas da época, a saber: os jornais proletários “A Classe Operária” e “A Luta de Classes” e as publicações diárias “Correio da Manhã” e “Jornal do Brasil”, os dois últimos disponíveis on-line no portal da Hemeroteca Digital Brasileira.

Resultados e Discussão:

A pesquisa avançou de modo muito satisfatório nesses seus sete meses iniciais, tendo sido possível formar um conjunto muito significativo de fontes jornalísticas sobre os seguintes assuntos relacionados à classe trabalhadora do Rio de Janeiro no limiar da década de 1930: a) associações e sindicatos operários; b) condições de vida e trabalho; b) reivindicações políticas, trabalhistas e sociais; c) protestos, manifestações e greves de trabalhadores; e) legislação sindical e trabalhista;



f) ações regulatórias do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio; g) comportamento do patronato em face das reivindicações, manifestações e greves operárias; h) comportamento do patronato em face das ações regulatórias do Ministério do Trabalho e i) atitudes do Estado em face das reivindicações, manifestações e greves operárias. Com efeito, na segunda etapa do estudo, o orientador e os dois bolsistas irão analisar esse conjunto de notícias assim divididos, organizando e sistematizando as informações sobre os mundos do trabalho e dos trabalhadores cariocas entre 1930 e 1932. Ao mesmo tempo, informados por uma produção historiográfica renovada, procurarão expor e realçar o papel ativo desses trabalhadores no intrincado contexto de institucionalização inicial das relações de trabalho no Brasil.

Conclusões:

Os resultados iniciais da pesquisa “Cultura de direitos em tempos de crise” apontam para uma realidade política e social nos meios proletários cariocas bem mais complexo e dinâmico que fazem supor as tradicionais teses sobre a *heteronomia* da classe operária brasileira no pós-1930. Nesse sentido, entendemos que os avanços de nossa pesquisa até aqui tendem a corroborar com a seguinte afirmação do historiador Jorge Ferreira, presente na obra *Trabalhadores do Brasil: o imaginário popular* (1997):

“Antes de atribuir ao projeto estatal, nas décadas de 30 e 40, um poder ‘total’ que ele não alcançou, [...] talvez fosse mais enriquecedor analisar como os trabalhadores e as pessoas comuns o receberam, apropriaram-se dele, reagiram e mesmo resistiram a ele.[...] Nas propostas sugeridos pelos historiadores da cultura, os trabalhadores não são definidos por sua passividade ou incapacidade de refletir sobre sua própria realidade social, e sim como personagens que viveram experiências políticas, econômicas e culturais e, a partir de um leque de alternativas disponíveis, escolheram suas estratégias, manifestaram atitudes e comportamentos e construíram sua identidade política. Se tais escolhas e estratégias não foram ‘reais’ ou ‘verdadeiras’, elas não podem ser subestimadas ou desconsideradas.”

Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Imprensa militante; Política social; Sindicalismo



EDUCAÇÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL NAS EMPRESAS CERTIFICADAS COM A NORMA ISO 14001 EM JUÍZ DE FORA-MG

Amanda Rodrigues de Melo
Jéssica Cristine Lopes de Souza
Yasmin Dias de Jesus

Derli Mauricio dos Santos (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de metalurgia

Introdução:

A Educação Ambiental (EA) é um tema que, cada vez mais, vem ganhando destaque em diversos setores. A EA tem se tornado prioridade em áreas do setor empresarial, já que as previsões em relação ao futuro sobre o meio ambiente exigem muita atenção.

Segundo Pedrini (2008), a Educação Ambiental Empresarial é ainda limitada às empresas de grande porte e tem se restringido à academia e aos órgãos de controle ambiental. O autor considera que EAE poderá caminhar junto com a certificação da NBR ISO 14001 e ser realizada com qualidade para o bem do planeta.

Nesse sentido, o comprometimento da organização apresenta-se como uma possibilidade do desenvolvimento sustentável que é a “forma de desenvolvimento que atende as necessidades da geração atual sem comprometer a possibilidade (ou capacidade) das gerações futuras em satisfazer as suas” (FOGLIATTI et al. 2008).

A complexidade das questões ambientais, não pode ser tratada com ferramentas tecnológicas. Só é possível que os cidadãos façam uso de tais ferramentas para melhoria das condições ambientais e sociais, se amparados estiverem pela EA estruturada em princípios pedagógicos.

Para tanto, a EA deve ir além do debate, materializando-se em ações empresariais para provocar uma drástica e necessária mudança comportamental das organizações.

Objetivo do trabalho:

Identificar as empresas certificadas com a norma ISO 14001 e verificar se elas praticam Educação Ambiental e como essa prática é desenvolvida, e também, se atendem às legislações, normas e tratados pertinentes.

Metodologia:

A pesquisa está sendo realizada com aquisição de dados na internet, com contatos com empresas e com órgãos e instituições municipais e estaduais com vistas à identificação das empresas certificadas com a Norma ISO 14001. Depois de concluída essa etapa, dar-se-á início à coleta de dados junto às empresas, com visitas técnicas, aplicação de questionários e análise de documentos.

Resultados e Discussão:

Algumas empresas realizam ações relacionadas às questões sobre o meio ambiente, embora não tenham um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Poucas são as empresas certificadas pela Norma ISO 14001 e também as que estão em processo de certificação.

Conclusões:

A Educação Ambiental é um importante caminho para melhoria da relação do homem com o meio ambiente. Caminho esse que deve ser trilhado, não só pela individualidade de cada cidadão, mas também pelas empresas. Aderir a um modo de produção sustentável é contribuir para a preservação do meio ambiente e minimizar os problemas socioambientais.

A NBR ISO 14001 é um instrumento valioso para melhoria dos processos com a implantação do Sistema de Gestão Ambiental para controle das inúmeras variáveis ambientais. A eficiência desse sistema é caracterizada pela prática da Educação Ambiental introduzida e conscientemente



executadas pela organização, buscando como retorno, vários ganhos socioambientais e diversos benefícios.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

PIVICTI JR- IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Educação Ambiental Empresarial, Sustentabilidade, NBR ISO 14001.



ESPAÇOS AUTOFICCIONAIS DA CONTEMPORANEIDADE

Helena Almeida Martins de Brito

Patrícia Pedrosa Botelho (orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Línguas

Introdução:

Partindo do pressuposto de que a linguagem escrita é uma das formas de conhecimento do mundo e de que o homem passa a ter sua história depois que a domina, a ficção literária é importante no aprendizado da “construção de uma realidade”.

Alguns críticos definem que as obras de autoficção podem se apresentar como um grande mosaico, que é a obra completa, composta por pequenas peças ficcionais, só fazendo sentido em conjunto.

Considera-se também que a literatura é um campo qualitativo, em que o objeto de estudo é influenciado histórica e sociologicamente. A pesquisa quer, então, analisar e estudar algumas das obras de Helder Macedo e Bernardo Carvalho, mais particularmente, *Partes de África* e *Nove Noites*, comparando e contrastando o modo com que ambos escrevem.

Objetivo:

Compreender a representação das relações inter/intra pessoais por meio de seres ficcionais, o espaço da literatura no contexto da pós-modernidade e a dicotomia entre realidade textual e realidade empírica. Analisar obras de autores como Helder Macedo e Bernardo Carvalho, que se utilizam da autoficção. Entender a diferença entre autoficção e metaficção.

Metodologia:

Vislumbrando atingir o objetivo proposto, construiu-se uma base conceitual e bibliográfica sobre termos como ficção, metaficção e autoficção, partindo dos estudos de Rousseau até Diana Irene Klinger. Percebemos, portanto, que os escolhidos de antemão – Helder Macedo e Bernardo Carvalho - têm uma literatura autoficcionalizante. Partimos depois à leitura de livros, buscando compreender melhor os conceitos e os autores propostos. Após cada título era feita uma análise reflexiva e por vezes era trabalhada a intertextualidade com outros segmentos da arte. Ainda se espera, a partir de todo o processo da pesquisa, construir um artigo para publicação para a divulgação dos resultados perante a comunidade acadêmica.

Resultados e Discussão:

Nosso projeto ainda se encontra em execução, logo, os resultados são parciais. Evidencia-se que foi necessário ler duas das principais obras, sendo a primeira, *Partes de África* de Helder Macedo e a segunda, *Nove Noites* de Bernardo Carvalho. Além disso, foram necessárias as observações de demais produções culturais que faziam intertextualidade com os autores apresentados. Atualmente, há leitura de críticas para compreender a visão do outro sobre os títulos. Ressalta-se que a leitura dessas críticas faz, além da compreensão, um amadurecimento da análise própria, sendo estas um recurso metodológico.

Conclusão:

É notável que, mesmo que o processo ainda esteja em andamento, algumas conclusões prévias já podem ser apontadas. A partir do momento que se almeja estudar e analisar determinada obra e seu autor é indispensável uma visão de outras interpretações além de nossas próprias. Quando há essa ampla visão sobre o assunto, forma-se uma base analítica mais estruturada. Entende-se que há uma dicotomia entre essas interpretações e que não existe o que o autor pretendia com sua arte, mas sim o que nós, leitores, entendemos a partir da obra. Helder Macedo e Bernardo Carvalho utilizam da autoficção, um termo que atinge o receptor com o “confuso”, uma vez que há a mistura de ficção e de realidade. Suas intenções ao escrever, contudo, são de certo modo inalcançáveis.

Fomento:



PROBIC JR (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chaves:

Autoficção; Helder Macedo; Bernardo Carvalho;



IMPACTOS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO – INVESTIGAÇÕES SOBRE AS INFLUÊNCIAS DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS DISCENTES DO IF SUDESTE MG CAMPUS JUIZ DE FORA

Maria Clara Moreira Fort

Amanda Chaves Pinheiro (orientadora)
Karine Fernandes de Carvalho (Colaboradora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Sociologia e Filosofia

Introdução:

Observam-se as formulações de novos tempos para a educação profissional técnica de nível médio desde 2003 e se consolidam as alterações desde a publicação do Decreto nº. 5.154/2004. A publicação desse decreto ao possibilitar a oferta da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e Integrado, revogou o Decreto n. 2.208/1997, que proibia a oferta dessa forma de curso.

O Plano de Desenvolvimento da Educação reconhece que a educação profissional integrada em especial ao ensino médio é a que apresenta melhores resultados pedagógicos ao promover o reforço mútuo dos conteúdos curriculares. Neste sentido, o presente projeto de pesquisa busca compreender a política pública que cria e consolida os Institutos Federais, ao mesmo tempo, mais especificamente, analisar os impactos dessa modalidade, investigando as influências para a formação profissional dos discentes do IF Sudeste MG Câmpus Juiz de Fora.

Há, portanto, uma busca pela compreensão do estudante do ensino médio integrado. Isto é, como a experiência de ser um estudante dessa Instituição pode determinar as escolhas profissionais? E em que medida essa experiência determina a condição de trabalhador no mundo do trabalho contemporâneo?

Objetivo do Trabalho:

Objetivo Geral: Investigar os impactos do ensino médio integrado, especificamente, as influências da formação profissional para o nível superior dos discentes do IF Sudeste MG Câmpus Juiz de Fora. Objetivos específicos: Compreender as influências que se exercem na formação dos estudantes do ensino médio integrado; Investigar as políticas públicas acerca do ensino técnico de nível médio integrado.

Metodologia:

Considerando os objetivos da nossa investigação, verificamos que o estudo apresenta as características de uma pesquisa qualitativa em virtude de buscar a compreensão de fenômenos amplos e complexos de natureza subjetiva.

A metodologia está pautada em três etapas consecutivas, porém não estanques que são o levantamento bibliográfico, a aplicação de questionários aos discentes e a realização dos grupos focais.

Assim foi necessário um levantamento bibliográfico que compreendesse as relações no mundo do trabalho na contemporaneidade e da metodologia. Depois, a aplicação de questionários aos discentes das três séries do ensino médio integrado para traçar um diagnóstico do perfil dos discentes da Instituição.

Em um terceiro momento houve a realização de grupos focais com os alunos das terceiras séries. O uso de grupos focais é uma técnica de coleta de dados qualitativos que acredita que os pequenos grupos tendem a reproduzir nos jogos de conversação o discurso ideológico das relações macrossociais. Neste sentido, partimos da análise dos discentes do IF Sudeste MG Câmpus Juiz de Fora para compreendermos os impactos do ensino médio integrado.



Resultados e Discussão:

Nosso projeto encontra-se em fase de análise dos dados, portanto, têm-se resultados preliminares. Ressalta-se que os discentes foram agrupados em três blocos designados de Bloco I para as primeiras séries; Bloco II para as segundas séries e Bloco III para as terceiras séries e, foram aplicados questionários diferenciados. A partir da análise dos questionários compreendemos que os alunos das terceiras séries seriam nosso primeiro público-alvo nos grupos focais. Foram realizados três grupos focais contando com um total de sessenta alunos distribuídos em três dias. Cada grupo focal respondeu a sete perguntas: O que você pensa do Ensino Integrado?; Quais as diferenças entre estudar aqui e em outra instituição que apenas ofereça o Ensino Médio?; Quais os principais benefícios de estudar aqui?; Quais as maiores dificuldades de estudar nessa instituição?; Quais seus objetivos quando terminarem o Ensino Médio Integrado?; Você pensa em seguir trabalhando ou estudando na área em que realizaram o curso técnico?; Quais as influências do Ensino Técnico na vida de vocês? Percebemos a adequada escolha metodológica, afinal, os grupos focais atenderam a nossa demanda por dados de cunho essencialmente qualitativos e neste momento, estamos realizando a análise dos dados dos grupos focais.

Conclusões:

Apontam-se considerações preliminares, todavia, conclui-se que os discentes do Câmpus de Juiz de Fora são sujeitos pensantes da entidade em que se formam. Isto é, há um diagnóstico feito por suas próprias experiências acerca das maiores dificuldades de ser aluno da instituição, bem como dos benefícios que impactam esta experiência.

Há uma aprovação em relação ao IF Sudeste MG- *Câmpus* Juiz de Fora, mas uma desaprovação no que se refere à carga horária e uma incompreensão no que tange a integração dos conteúdos. Ou seja, os discentes não compreendem a integração dos conteúdos da base comum do ensino médio e os conteúdos da parte técnica.

Destaca-se, também, a produção de um rico acervo qualitativo da percepção dos estudantes, principalmente em relação à formação crítica e humanista, a consciência em relação à formação profissional e a contribuição na tomada de decisões em relação às suas carreiras. Ao mesmo tempo, a compreensão das dificuldades relacionadas ao custeio, ao transporte, a alimentação, ao tempo médio de estudo, o consequente nível de estresse e o nível de aproveitamento da sala de aula e do conteúdo. Portanto, nosso projeto constitui-se como um espaço de diálogo com os discentes para a compreensão do ensino médio integrado.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG – câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chaves:

Ensino Integrado, IF Sudeste MG *Câmpus* Juiz de Fora, Formação Profissional.



LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: ALGUMAS REFLEXÕES

Augusto Virginio de Castro Paula
Mayra Bibiano Caixeiro

Juliano Cezar Ferreira (orientador)
Eder Quintão Lisboa
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Matemática

Introdução:

A importância da experimentação matemática no processo de ensino se revela em documentos oficiais e diversas pesquisas em Educação Matemática. Essa manipulação pode favorecer o aparecimento de talentos especiais, incentivar o gosto pela Matemática e ainda favorecer novas produções conceituais. Segundo Lorenzato (2006), nos últimos séculos, muitos educadores e pensadores famosos já ressaltaram a importância do apoio visual-tátil como facilitador para a aprendizagem. Lorenzato (2006) destaca a existência de diferentes concepções de Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), pois existem diversas formas de utilizá-lo e organizá-lo. Podemos considerar esse espaço como um local para guardar materiais, sendo um depósito/arquivo de instrumentos; um local da escola reservado para aulas de matemática e para plantão de dúvidas de alunos; um local para professores planejarem suas aulas e atividades, tendo um rol de materiais à sua disposição; um local para os professores discutirem projetos, tendências e inovações; um local para criação, produção e desenvolvimento de materiais didáticos que possam auxiliar a prática pedagógica do professor, tornando o ensino da matemática mais compreensível aos alunos. (Lorenzato, 2006).

O projeto em questão nasce do desejo acadêmico de professores de Matemática do IF Sudeste MG em discutir, propor e organizar ambientes alternativos de aprendizagem. O embasamento teórico que sustenta essa pretensão comunga com as diversas orientações e diretrizes acerca do ensino de Matemática.

Objetivo:

O objetivo desse projeto é a elaboração e a implementação de uma proposta para o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) na abrangência acadêmica do IF Sudeste MG. Pretende-se conduzir trabalhos investigativos favorecendo a reflexão sobre diferentes ambientes de aprendizagem que envolvem o conhecimento matemático.

Metodologia:

O projeto será constituído de três etapas: planejamento das ações, desenvolvimento e avaliação.

- Planejamento das ações: etapa para conhecimento institucional e suas demandas de natureza pedagógica na área da Matemática;
- Desenvolvimento: Ações de conhecimento das matrizes, estudo das novas diretrizes para o Ensino Médio, busca de parcerias multidisciplinares, recursos necessários e espaço físico, elaboração do projeto de implementação, objetivos e atuação.
- Avaliação: Apresentação do projeto à direção do IF Sudeste MG e suas viabilidades

Essas ações estão descritas a seguir:

- Levantamento das matrizes curriculares, ementas e conteúdos matemáticos dos cursos integrados, modulares e superiores;
- Conhecimento e discussão das potencialidades pedagógicas de softwares matemáticos livres;
- Comunicação com outros núcleos objetivando parcerias multidisciplinares;
- Conscientização da direção sobre a importância do LEM, sobre os recursos e espaço físico necessário.
- Estudo e análise da viabilidade de produção de materiais didáticos que possam ser implementados a partir do LEM considerando a realidade e necessidades discentes locais;
- Análise das potencialidades e limites pedagógicos do software de computação algébrica Mathemática;



Resultados e Discussão:

O trabalho em questão está em fase de levantamento de demandas específicas do IF Sudeste MG. Sobretudo acerca do conhecimento matemático. Dentre algumas ações realizadas destacamos:

- Levantamento das matrizes curriculares de Matemática dos cursos integrados;
- Discussão do papel do Laboratório de Ensino de Matemática no IF Sudeste MG;
- Busca do espaço físico para o Laboratório de Matemática;
- Proposta do LEM como grupo investigador contemplando o ensino, a pesquisa e a extensão;
- Organização dos materiais de experimentação matemática já existente no IF Sudeste MG;

O Laboratório de Ensino de Matemática se constitui como um ambiente para discussão, reflexão e execução de estratégias alternativas de ensino e aprendizagem (Lorenzato, 2006). O Laboratório de Ensino de Matemática será sustentado por diversas atividades acadêmicas no âmbito do IF Sudeste MG.

Algumas considerações:

O LEM estará aberto para propostas multidisciplinares entre os núcleos acadêmicos visando uma maior integração entre os conhecimentos. Segundo Silva (2004), o Laboratório de Ensino de Matemática é um ambiente propício para estimular no aluno o gosto pela matemática, pois, as atividades experimentais favorecem a perseverança na busca de soluções e mobiliza uma confiança na capacidade de produzir conhecimento matemático.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Educação Matemática, Experimentação Matemática, LEM;



MATERIAL DIDÁTICO SOBRE O LAZER PARA A COMUNIDADE INTERNA: UMA INTENÇÃO DE ESTUDO

Bruno Dias Duarte
Renata Gomes Calixto

Orientador
Graziany Penna Dias
Departamento de Educação e Ciência
Núcleo de Educação Física

Introdução

A presente pesquisa tem por intenção desenvolver material didático, acerca do lazer, para os segmentos da comunidade do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, sendo esses: os docentes, terceirizados, técnicos-administrativos e os estudantes dos cursos integrados.

Essa pesquisa se justifica em função da pouca compreensão que a comunidade interna tem sobre esse fenômeno. Em pesquisa recente intitulada “O lazer da comunidade interna do câmpus Juiz de Fora” (DIAS et. al, 2013) foi identificado, por meio de questionários semiestruturados, que a apreensão que os segmentos detêm sobre o lazer situa-se numa visão de tipo funcionalista, que considera o lazer como tempo de descanso e de entretenimento, concepção ainda restrita do que de fato o lazer representa. (MARCELLINO, 1990).

De acordo com Müller (2003), se referindo ao trabalhador (mas que se pode estender a outros como estudantes, aposentados etc.) esse não foi educado *pele* e *para* o lazer, “no sentido e estabelecer um estilo de vida em que exista equilíbrio entre trabalho e lazer” (p.120).

Nesse espírito, portanto que a presente pesquisa se ancora, procurando contribuir com a comunidade interna, no fazer avançar a compreensão do lazer de níveis mais elementares e produtivistas, para níveis de compreensão e ação mais críticos e criativos.

Objetivos

- Construção de materiais didáticos para os segmentos do IF Sudeste MG – campus Juiz de Fora;
- Incentivar e contribuir com a formação científica dos alunos dos cursos integrados de nível médio do IF Sudeste MG – campus Juiz de Fora;
- Produção de artigos a serem publicados e apresentados em eventos científicos da área.

Metodologia

Para a realização da pesquisa será realizada pesquisa bibliográfica, dentro da área do lazer, de modo a trazer os conhecimentos clássicos dessa área, que possam servir de objeto a ser transformado em material didático destinado aos segmentos (os docentes, os terceirizados, os técnicos-administrativos e os estudantes dos cursos integrados) do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora. Serão feitas também pesquisas sobre imagens que possam expressar os conteúdos apresentados no material. A perspectiva é produzir esse material adequando a linguagem à realidade desses segmentos.

Resultados esperados

Com a presente pesquisa espera-se produzir materiais didáticos, sobre o lazer, destinados à comunidade interna do IF Sudeste MG – câmpus Juiz de Fora. Além disso, espera-se produzir artigos científicos para apresentação em eventos científicos da área do lazer e educação, como forma de divulgar o conhecimento produzido.



Fomento

PROBIC Jr. (FAPEMIG) – Edital 01/2013 –Início em março/2013 a 28/02/2014/FAPEMIG. (Em andamento).

Palavras chaves

Lazer – Educação - Trabalho

Referências Bibliográficas

DIAS, Graziany Penna; TOLENTINO, Mariana Avelar; SILVA, Walber Costa da. *O Lazer da comunidade interna do câmpus Juiz de Fora*. IF Sudeste MG/JF, fevereiro 2013.

MARCELLINO, Nelson Carvalho. *Lazer e educação*. Campinas: Papyrus, 1990.

MÜLLER, Ademir. Cultura do lazer do trabalhador da indústria: inclusão ou exclusão? In: MÜLLER, Ademir e DACOSTA, Lamartine Pereira (orgs.). *Lazer e Trabalho: um único ou múltiplos olhares?* Santa Cruz do Sul: EDUNISC, , pp. 117-136.



O DEBATE ENTRE ALLAN KARDEC E OS MÉDICOS SOBRE A LOUCURA ESPÍRITA

Luane Coelho Pereira
Thainá Almeida de Freitas

Angélica Aparecida Silva de Almeida (orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de História

Introdução:

A atual proposta de pesquisa visa investigar na Revista Espírita os debates que Allan Kardec travava com médicos em relação à loucura espírita, ou o possível impacto do espiritismo sobre a saúde ou doença mental nos médiuns e/ou frequentadores das sessões espíritas. O aprofundamento desses estudos a partir da leitura dos doze anos da Revista Espírita, bem como a busca e a leitura de novos textos médicos sobre espiritismo e loucura nos fornecerá novas interpretações e dados ainda mais precisos para as análises das relações ciência e espiritualidade.

Objetivo do trabalho:

Investigar na Revista Espírita os debates que Kardec travava com médicos em relação à loucura espírita, ou o possível impacto do espiritismo sobre a saúde ou doença mental.

Metodologia:

Leitura e análise dos doze anos de publicação da Revista Espírita e dos textos médicos publicados **sobre o tema**.

Resultados e Discussão:

Médicos e espíritas desenvolveram representações bastante divergentes sobre as vivências chamadas mediúnicas. Os psiquiatras as classificavam como fraude ou loucura, enquanto os espíritas as interpretavam como uma vivência espiritual genuína. Esta visão diferenciada dos fenômenos mediúnicos contribuiu de modo significativo para desencadear conflitos entre esses dois grupos. Além disto, os dois propuseram diferentes meios para explicar as causas dos transtornos mentais, bem como sua prevenção e tratamento.

Conclusões:

Esse debate entre médicos e Allan Kardec permeou todos os anos de publicação da Revista Espírita, até a sua morte em 1869. Ainda estamos na fase de análise desses dados, mas já pudemos perceber que os anos de 1962-63 foram os mais profícuos neste debate. Vamos agora buscar quem eram esses médicos e que posição eles ocupavam na comunidade médica europeia para analisarmos o impacto desse discurso sobre a sociedade e o espiritismo.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.
PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

História das Religiões; História do Espiritismo; História da Psiquiatria



O ENTENDIMENTO DA COMUNIDADE INTERNA DO CÂMPUS JUIZ DE FORA SOBRE O LAZER

Mariana Avelar Tolentino
Walber Costa da Silva

Orientador
Graziany Penna Dias
IF Sudeste MG/Câmpus Juiz de Fora
Departamento de Educação e Ciência
Núcleo de Educação Física

Introdução

A intenção central da presente pesquisa foi identificar qual tem sido, dentre outros objetivos, o entendimento sobre lazer, que a comunidade o IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora possui, considerando os professores, funcionários e alunos dos cursos integrados. Entendendo o lazer como um fenômeno amplamente pesquisado, esse estudo tem a relevância de compreender como esse tem se apresentado, para a comunidade interna, pois em geral, as pessoas, sejam trabalhadores ou estudantes, não têm uma real compreensão sobre o lazer, já que em sua formação não foram educadas *pele* e *para* o lazer, de forma a esses poderem estabelecer um estilo de vida em que exista equilíbrio entre trabalho/estudo e lazer. (MÜLLER, 2003).

A educação *pele* lazer deve ser compreendida em termos do potencial das atividades, manifestações e vivências; neste campo, para se trabalhar valores, comportamentos, condutas, que possam ampliar a visão das pessoas sobre o lazer entendendo como um direito e não uma mercadoria. Ou seja, o lazer compreendido dessa forma torna-se veículo de educação (MARCELLINO, 1990; DIAS, 2009; MELLO e JUNIOR, 2003). Já a educação *para* o lazer implica no reconhecimento das várias manifestações que esse campo apresenta e necessitam ser conhecidas.

Objetivos

- Identificar qual tem sido o entendimento sobre o lazer, da comunidade do instituto, considerando os professores, funcionários e alunos dos cursos integrados;
- Incentivar e contribuir com a formação científica dos alunos dos cursos integrados de nível médio do IF Sudeste MG – campus Juiz de Fora;
- Produção de artigos a serem publicados e apresentados em eventos científicos da área.

Metodologia

A teoria que inspira esse trabalho ancora-se na perspectiva crítica criativa, referência que pensa e age na possibilidade de mudanças sociais por meio de ações no plano cultural, entendendo o lazer enquanto prática educativa que possa contribuir com as transformações sociais que rompem com o modelo social vigente (DIAS, 2009; MARCELLINO, 2006). Para a realização da pesquisa foi produzidos e utilizados questionários semiestruturados, construídos por meio de pesquisa bibliográfica dentro da área do lazer e por suas aplicações para testagem dos mesmos. Essa pesquisa foi feita com os alunos dos cursos integrados, com os técnicos administrativos (TA's), com os terceirizados e com os professores do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora.

Os dados colhidos, em maio de 2012, indicaram um universo finito de 789 pessoas. Nesse sentido, optamos em trabalhar com uma amostragem, utilizando a fórmula para universos finitos (RICHARDSON et al., 1999). Nessa fórmula trabalhamos com 95% de confiabilidade e 05% de erro. O resultado foi o seguinte: nossa amostra ficou, portanto, com um total de 266 pessoas a serem entrevistadas. No universo essa amostra corresponde a $33,71 = 34\%$. Sendo assim, durante três meses foram feitas as entrevistas. Ao final foram feitas as análises e a produção do relatório.



Resultados e discussão

Foi perguntado aos segmentos sobre qual o entendimento que eles têm sobre o conceito de lazer. A partir das colocações, de forma qualitativa, feitas pelos entrevistados, foi realizada a análise a partir de expressões chaves que apontam a concepção de lazer que os segmentos apresentaram.

Essas expressões foram agrupadas, pela força semântica que elas guardam entre si, nas seguintes palavras: **prazer**, **descanso**, **tempo livre**, **cultura**, **sociabilidade**, e, aqueles que nada escreveram foi posto a expressão **sem resposta**. Entendeu-se que a ausência de resposta pode indicar a dificuldade ou mesmo o desconhecimento sobre o que seja o lazer, por isso foi um elemento considerado na pesquisa.

Foi observado que a expressão **prazer** é a mais presente, em todas as respostas dos segmentos e seus respectivos gêneros. Em seguida tem-se a expressão **descanso**. Foi destacado, na presente pesquisa, que o lazer é percebido por abordagens distintas que vão conferir um determinado significado à esse fenômeno. As mais conhecidas são as abordagens funcionalistas e críticas. As abordagens funcionalistas compreendem o lazer numa perspectiva acrítica e muito voltada para o senso comum no que tange a conceber o lazer como simples entretenimento.

Conclusão

As expressões utilizadas apontaram que a comunidade interna detém um conhecimento ainda restrito sobre o lazer por entenderem o lazer como um momento apenas de descanso das tensões do dia a dia, não representando nada além do que uma distração do cotidiano. Quando na verdade o lazer é bem mais amplo como um momento também de desenvolvimento tanto individual quanto coletivo. Nesse sentido, aponta-se a necessidade de que as instituições de ensino, como o próprio IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, possa contribuir também com essa formação para o lazer, considerando o seu duplo aspecto educativo, numa perspectiva crítica e criativa.

Referências bibliográficas

DIAS, Graziany Penna. Lazer e educação física: relações para a ação pedagógica. In: JUNIOR, Carlos Fernando Ferreira da Cunha; MARTINS, Edna Hernandez & LIRA, Luís Carlos (orgs.). *Lazer, esporte e educação física: pesquisas e intervenções da Rede CEDES/UFJF*. Juiz de Fora: Editora da UFJF, 2009, pp. 127-150.

MELLO, Victor Andrade de; JUNIOR, Edmundo de Drummond Alves. *Introdução ao Lazer*. Barueri, SP: Manole, 2003.

MÜLLER, Ademir. Cultura do lazer do trabalhador da indústria: inclusão ou exclusão? In: MÜLLER, Ademir e DACOSTA, Lamartine Pereira (orgs.). *Lazer e Trabalho: um único ou múltiplos olhares?* Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003, pp. 117-136.

RICHARDSON, Roberto Jarry et ali. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. – 3ª edição revis. e ampl. – São Paulo, SP: Editora Atlas, 1999.

Fomento

PIBICTI TÉCNICO – IF Sudeste MG/ Câmpus Juiz de Fora - Edital 10/2011. Início em março/2012 e término em fevereiro de 2013.

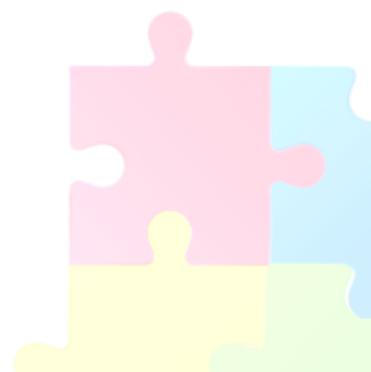
Palavras chaves

Lazer – Educação – Entendimento



Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Linguística, Letras e Artes

Ensino Superior





A INSERÇÃO DO LICENCIANDOS EM FÍSICA NO CONTEXTO ESCOLAR: PERSPECTIVAS PARA UMA MELHOR FORMAÇÃO

Paulo Roberto Fernandes Alves
José Rogério de Souza

Marlon Cesar de Alcantara (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Educação

Introdução:

A formação de professores em física vem se tornando um grande desafio para o país. Pesquisas demonstram as fragilidades existentes na educação oferecida, seja por falta de professores, seja pela qualidade do ensino (Brasil, 2009). Diante dessa realidade, percebe-se a necessidade de mudanças na formação de professores, pois, além da criação de vagas em licenciaturas, é preciso criar estratégias para manter o aluno no curso (Gobara; Garcia, 2007).

Os licenciandos necessitam de capacitação e formação que lhe proporcionem uma nova dinâmica no cotidiano escolar, possibilitando aos futuros professores a interação com a prática docente durante toda a graduação. Muitas vezes essa ausência, somada às dificuldades enfrentadas em algumas disciplinas, são alguns dos motivos que contribuem para a taxa de evasão nos cursos de licenciatura (Terrazzan, 2007).

Neste sentido, vem sendo realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF sudeste MG), câmpus Juiz de Fora, um trabalho que visa proporcionar aos licenciandos do início de curso essa interação com a futura profissão. Este trabalho está inserido dentro do projeto Licenciatura em Física e Ensino Médio: uma relação de Cross-fertilisation.

Objetivo:

Inserir o aluno dos períodos iniciais do curso de licenciatura em física na prática escolar. Estudar as relações que levam ao aluno evadir do curso de licenciatura e estudar uma proposta metodológica visando reduzir a taxa de evasão, assim como contribuir na sua formação docente.

Metodologia:

O projeto vem sendo desenvolvido com alunos do curso de licenciatura do IF sudeste MG, desta forma buscamos entender os motivos pelos quais os alunos escolheram o curso de licenciatura e assim, criar estratégias para que estes possam ser inseridos no cotidiano escolar desde os períodos iniciais. Visando à concepção de currículo que privilegia o contato dos futuros professores com situações profissionais reais e estabelecendo um relacionamento entre o contexto escolar e o contexto de trabalho, humanizando a relação entre a formação acadêmica e a docência (Alcantara; Carvalho; Eiras, 2013).

Os licenciandos selecionados para o projeto passaram por uma entrevista abordando os motivos para os quais eles acreditavam que precisariam passar por esse tipo de experiência. Neste sentido o professor orientador passa a interferir no contexto das entrevistas mostrando para os alunos a importância de se vivenciar situações de contexto escolar que ultrapassam o plano acadêmico. Os licenciandos foram colocados como gestores de um grupo de alunos do primeiro ano do ensino médio. Desta forma o plano de trabalho foi direcionado para a orientação e avaliação, onde cada licenciando deveria ajudar um grupo de alunos do ensino médio a montar uma apresentação de trabalho.

Resultados e discussão:

A partir de dados coletados no ano de 2012, podemos notar um maior interesse dos alunos pelo curso. Desta forma um dos objetivos a longo prazo está em monitorar a vivência deste aluno no âmbito escolar a partir de questionários que os mesmos vão preenchendo ao longo do curso. Neste sentido o projeto pretende ir além de um breve retrato e sim gerar material de pesquisa para uma análise de suas atividades e de seus resultados ao longo dos anos. Tal iniciativa é justificada pela necessidade de se estabelecer um perfil para os alunos que optam por fazer o



curso de licenciatura em física no IF-Sudeste MG, assim como os motivos que levarão este a evadir, concluir o curso e entrar no mercado de trabalho.

O trabalho com os licenciandos em 2013 teve início em maio com as pesquisas de perfil e em outubro com a inserção no âmbito escolar. Tem previsão de término em fevereiro de 2014, gerando assim informações importantes para o entendimento das relações entre alunos e a futura profissão e entre alunos e a instituição. Além dos questionários investigativos os dados também estão sendo colhidos em entrevistas individuais e em grupo, que estão sendo armazenados em forma de vídeos pelos autores deste projeto.

Conclusão:

Os licenciandos, ao planejarem as apresentações e as tarefas que cada aluno iria realizar dentro de seu grupo, se viram na figura de professor podendo então vivenciar uma experiência que talvez só lhe fosse permitida no último ano do curso (Tébar, 2011). Dentre os vários relatos colhidos nas entrevistas (2012), ficou clara e evidente a empolgação de ter ajudado os alunos do ensino médio a melhorarem seu rendimento acadêmico. Muitos dos licenciandos pediram para participar novamente do projeto no próximo ano letivo (Alcantara; Carvalho; Eiras, 2013). Em um dos relatos colhidos podemos ver a importância de colocar o aluno em uma situação que lhe permita refletir sobre o ato de ensinar *“Não imaginava como eu seria como professor, hoje vejo que não é uma situação fácil lidar com alunos, porém quando você percebe que fez diferença na vida deles isso passa a ser contagiante”*.

Depoimentos como este mostram a importância de se investigar melhor quais são essas relações que fazem com que alunos permaneçam no curso. Procuramos refletir sobre a natureza mutável e complexa do ensino (Flores, 2003) e assim fazer com que ainda dentro do curso de graduação o aluno possa refletir sobre a prática de sua profissão. Assim entendemos que proporcionar aos alunos uma oportunidade de identificação com a carreira pode fazer com que este tenha grandes chances de se formar e seguir a carreira de professor.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG) – câmpus Juiz de Fora

Palavras-chave:

Formação de professores; Ensino de física; Mediação; Evasão escolar.



O ESTUDO DAS INTERAÇÕES ENTRE GRUPOS DE ALUNOS E A MELHORIA DO DESEMPENHO ACADÊMICO

José Rogério de Souza
Paulo Roberto Fernandes Alves

Marlon Cesar de Alcantara(orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Educação

Introdução:

A dificuldade para o entendimento dos conteúdos de Física para alunos do ensino médio tem sido ao longo dos anos assunto de muita discussão e especulação, trabalhos vem sendo apresentados em congressos tais como SNEF, ENPEC e EPEF, contudo, muitas vezes estes estudos ficam retidos ao plano acadêmico e não atingem o plano prático.

Neste sentido vem sendo realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF-Sudeste MG), campus Juiz de Fora, um estudo para a melhoria do desempenho acadêmico (conteúdos de física) dos alunos iniciantes dos cursos técnicos integrados. A base metodológica deste projeto é a mediação como ferramenta do processo de ensino-aprendizagem, baseada nos trabalhos de Feuerstein e nos estudos das relações de grupos operativos realizadas por Silva (2008).

Este trabalho está vinculado ao projeto Licenciatura em Física e Ensino Médio: uma relação de *Cross-fertilisation* que também tem como objetivo a consolidação de medidas para a melhoria da qualidade na formação de licenciandos em Física.

Objetivo do trabalho:

O objetivo deste trabalho é criar uma nova metodologia para o ensino de física que vise melhorar desempenho acadêmico dos alunos do curso técnico integrado e sua autossuficiência. Visa também aprofundar o estudo das relações entre grupos, a partir dos trabalhos de Demo (2008) e, Silva e Villani (2012), como ferramenta importante para o enriquecimento acadêmico.

Metodologia:

Esse trabalho é direcionado aos alunos do ensino técnico integrado. Como primeiro passo foi realizado uma pesquisa investigativa em forma de questionário, para traçar o perfil dos alunos, quanto a forma que estudam, suas dificuldades e suas expectativas para a melhoria do rendimento acadêmico. Dos dados colhidos em pesquisa anterior (2012) ao serem perguntados se alguém mais experiente poderia ajudar 87,5 % responderam que sim e 8,3% que não. Perguntado aos alunos como eles estudavam 45,83% afirmaram que estudavam individualmente, 33,33% que estudavam em grupo e 20,83% afirmaram que estudavam individualmente ou em grupo (Alcantara; Carvalho; Eiras, 2013). Para o ano de 2013, ao serem perguntados se alguém mais experiente poderia ajudar 90,63% responderam que sim e 6,25% que não. Perguntado aos alunos como eles estudavam 32,81% afirmaram que estudavam individualmente, 31,25% que estudavam em grupo e 32,81% afirmaram que estudavam individualmente ou em grupo. A partir dos dados desta pesquisa, foi pensado um espaço para que se desenvolvam ações entre grupos e que essas ações sirvam como uma ferramenta importante no processo de desenvolvimento acadêmico.

Resultados e Discussão:

Em encontros semanais, os grupos se reuniram para organizar suas ações mediadas por um licenciando. Neste sentido o objetivo estava em criar um sentimento de grupo, onde a partir de ações diferenciadas os alunos fossem se reconhecendo como grupo e assim além das relações de respeito pelas diferenças pessoais, fosse gerada uma relação de solidariedade acadêmica. Na aplicação do projeto em 2012 dados mostraram uma melhora significativa no rendimento acadêmico dos alunos do ensino médio na resolução de exercícios discursivos de física. A média da turma era de 32% da pontuação do teste, e na última avaliação depois de 5 meses de



acompanhamento a média chega a 71,6% dos pontos distribuídos em prova discursiva. Sabemos que mesmo depois dessa última avaliação, alguns alunos da turma não conseguiram atingir 60% dos pontos distribuídos em prova, contudo a nota média destes alunos também subiu na mesma proporção. Desta forma o que buscamos no projeto para 2013 é um melhor entendimento das questões que proporcionaram este aumento da média em avaliações. Assim artigos e trabalhos que remetem ao estudo das relações em grupo vem sendo discutidos no âmbito deste projeto. E os trabalhos com os novos grupos iniciaram em outubro de 2013.

Conclusão:

O trabalho aqui apresentado continua em andamento, vários dados foram colhidos em 2012 onde os alunos envolvidos nas relações em grupos apresentaram uma melhora significativa do desempenho acadêmico. Outros estão sendo colhidos em 2013 visando um melhor entendimento das relações de liderança e cooperação entre alunos. Nesse sentido buscamos tirar o professor do foco do processo de ensino- aprendizagem e tornar o aluno o ponto central deste, já que se analisarmos o cotidiano escolar desta disciplina o professor de física só está com os alunos em média duas horas por semana, enquanto os alunos possuem em média trinta e cinco horas de convivência semanal. Assim, será estudado o comportamento dos alunos dentro dos grupos e fatores tais como: o nascer de um líder, a liderança compartilhada, o sentimento de proteção entre os membros do grupo e a disputa entre os grupos dentro das perspectivas de Demo (2013). Desta maneira poderemos no futuro trabalhar atividades em grupos em sala de aula com uma visão mais sociológica e produtiva.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG) – câmpus Juiz de Fora

Palavras-chave:

Ensino-aprendizagem; Ensino de física; Mediação; Trabalho em grupo.



Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Ensino Técnico de Nível Médio





A CÉLULA FOTOVOLTAICA

Daniel Rocha Pedrosa
Glauber Daniel Souza do Vale
Igor Zoffoli de Souza
Diana Esther Tuyarot de Barci (orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

Na atualidade, todos têm se preocupado com as questões relativas ao meio ambiente. Com isso, nota-se uma necessidade de buscar novas alternativas de produção de energia. Nesta parte do projeto, ir-se-á aprofundar no conhecimento das diversas células solares, tanto as em utilização, como as em fase de pesquisa.

Objetivos do trabalho:

Realizar estudos das células solares, diferenciar as características, custo x benefício e comparar as curvas de Corrente x Potencial, para composição da placa solar a fim de utilizar as mesmas para cargas eletrônicas (computadores, telefones, entre outros) no *Campus* Juiz de Fora.

Metodologia:

Embasados em buscas realizadas na internet (sites e vídeos com assuntos voltados para “Energia Renovável”) e em visita técnica ao Laboratório Solar da UFJF, obtiveram-se resultados no que diz respeito ao funcionamento da célula solar.

Resultados e discussão:

Apresentamos a constituição e o processo de fabricação da junção PN. Como detalhado na pesquisa, “*com a incidência solar no dispositivo, os fótons interagem com os elétrons, e há a geração de uma diferença de potencial (DDP). Essa DDP permitirá um fluxo ordenado de cargas elétricas, conhecida como corrente elétrica, a qual poderá ser utilizada.*” Esse processo pode ser observado em 7 diferentes tipos de células solares, apresentada na tabela comparativa e no gráfico.

Conclusões:

Nesse trabalho, foi aprendido a cerca do funcionamento da célula solar, suas características, eficiência, custos, fabricação e uso.

Fomento:

PIBICTI JR (IF Sudeste MG) – câmpus Juiz de Fora.
PJT (Programa Jovens Talentos para Ciência) – CAPES

Palavras-chave:

Sustentabilidade; célula fotovoltaica; energia solar.



ANÁLISE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DO PROCESSO HIDROMETALÚRGICO DE OBTENÇÃO DO ZINCO

Brenda Iasmim de Oliveira Valério
Wilder Felipe Pedretti Silva

Glauca Franco Teixeira (orientadora)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Metalurgia

Introdução:

O zinco é um metal abundante na natureza, sendo uma das principais características sua alta resistência à corrosão. Combina-se facilmente com outros metais, permitindo seu uso na fabricação de ligas, o que aumenta ainda mais o emprego deste metal. A maior empresa produtora de zinco no país e na América Latina é a Votorantim Metais, do grupo Votorantim, uma multinacional com 95 anos no mercado, inserida em mais de 20 países.

A unidade Juiz de Fora, trabalha com a produção de zinco e a liga ZAMAC (zinco, alumínio, magnésio) a partir do sulfeto de zinco (ZnS – Esfalerita) importado do Peru. O processo de beneficiamento deste metal abrange a pirometalurgia, na qual é realizada a ustulação, onde o sulfeto presente no minério é transformado em óxido de zinco. A hidrometalurgia abrange a lixiviação (solubilização do óxido em ácido sulfúrico), purificação da solução e a eletrólise, onde a solução de $ZnSO_4$ se transforma em folhas catódicas de zinco, através da passagem de corrente elétrica, sendo esta a etapa de maior custo dentro da empresa, pois consome uma quantidade elevada de corrente elétrica e, isso o torna relativamente caro. Uma vez diagnosticado o consumo, busca-se com este projeto, alternativas para melhoria neste processo, diminuindo assim o alto custo.

Objetivo do trabalho:

O objetivo do trabalho é estudar os fatores que influenciam na deposição eletrolítica do zinco e desenvolver técnicas úteis para um maior custo benefício para o processo de eletrólise do zinco em escala industrial.

Metodologia:

- Investigação do efeito de impurezas na solução eletrolítica: testar o efeito de cada impureza, a fim de evitar a diminuição da eficiência do processo causada pelas mesmas.
- Análise dos fatores cinéticos: deve-se levar em conta que a taxa de deposição de zinco no cátodo é determinada pela lei de Faraday e, atrelado a ela, será preciso analisar os valores obtidos nos testes levando em consideração os dados energéticos.
- Aquisição de novos metais (ligas) e testes em escala piloto da viabilidade: o entendimento do transporte de massa para o cátodo é importante e, além disso, é possível que haja relatos de outros compostos que podem substituir os atualmente utilizados.
- Solução para as perdas de corrente no processo do ânodo: tem-se sugerido que, quando o oxigênio é formado no ânodo, a conversão do compartimento anódico numa pilha combustível acarretaria economias substanciais de energia, assim é necessário investigar, pois é fundamental o aumento da eficiência no ânodo.
- Otimização dos parâmetros do processo: concentração de $ZnSO_4$, temperatura, tempo de deposição e pH da solução: diretamente atrelados ao processo de deposição esses fatores devem ser melhor investigados, a fim de otimizar e garantir uma melhora no processo em escala piloto e industrial.

Resultados e Discussão:



Os resultados ainda não foram completamente obtidos. Contudo, espera-se com a realização deste projeto um estudo aprofundado com conclusões precisas, dos reais fatores que influenciam a deposição eletrolítica do metal zinco, que é tão empregado comercialmente no Brasil e no mundo. Busca-se ainda, com os resultados encontrados, desenvolver nova metodologia para a etapa de eletrólise na empresa Votorantim Metais Zinco em Juiz de Fora, aumentando a produção e diminuindo o consumo de energia elétrica, elevando assim o custo benefício de produção do metal.

Outro resultado esperado é a busca por novos trabalhos de pesquisa, desenvolvimento de projetos e parcerias no âmbito acadêmico, bem como a publicações de artigos, participações em congressos nacionais e internacionais, com os resultados encontrados ao longo do trabalho.

Conclusões:

As conclusões da pesquisa estão sendo realizadas, no intuito de se obter um maior custo benefício para o processo de eletrólise do zinco, entretanto ainda estamos em fase de desenvolvimento e análise dos resultados.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.
Votorantim Metais Zinco JF

Palavras-chave:

Compostos Inorgânicos; Galvanização; Purificação Metálica



APP IFJF: UM GUIA VIRTUAL COM REALIDADE AUMENTADA

Nayara Maria Sperandio Rocha
Paulo Roberto Fernandes Neto

Sandro Roberto Fernandes (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Informática

Introdução:

Observamos hoje que o mundo se torna cada vez um lugar mais rápido, com novas tecnologias surgindo e para facilitar nossa vida. Uma das tecnologias é a computação móvel. Os dispositivos móveis atualmente podem ser considerados pequenos computadores pessoais, indo além de sua função básica de transmitir e receber voz (áudio).

Objetivo do trabalho:

O projeto visa proporcionar ao usuário uma experiência única ao visitar as dependências físicas de nosso Campus. Com o uso de um smartphone, a partir de sua câmera, serão exibidos recursos da Realidade Aumentada.

Metodologia:

Com o objetivo de criar um *App* para o *smartphone* da *Apple*, usamos o sistema operacional da empresa, *iOs*, e sua *IDE* de programação, *XCode*. Esta *IDE* contém todas as ferramentas necessárias para programar para um *iDevice* (*iPhone*, *iPad* ou *iPod*). A linguagem usada para tal programação é a *Objective-C*, uma linguagem baseada em *C* que contém as ferramentas necessárias para manipulação 2D, 3D, de áudio e vídeo.

Resultados e Discussão:

As dificuldades encontradas inicialmente se devem ao pouco material no Brasil para o desenvolvimento de aplicativos em *Objective-C*. Por ser pouco explorada o material utilizado foi traduzido do inglês. Outra dificuldade encontrada é que o simulador fornecido pela empresa não possui o recurso da câmera, o que é necessário para o *App* em desenvolvimento. Assim é necessário o uso de um *iDevice* e uma “licença de desenvolvedor” adquirida junto a empresa *Apple*. Junto ao *App* está em desenvolvimento um *software*, para o sistema operacional da *Apple*, *Mac Os*, utilizando o framework *Cocoa*, para gerar os *QR Codes*. Atualmente este *software* encontra-se em fase de correção de erros.

Conclusões:

O projeto continua a transformar os dados estáticos visualizados em animações utilizando Realidade Aumentada

Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Realidade Aumentada; Computação Gráfica; *Smartphones*.



CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DE AÇOS INOXIDÁVEIS SUPERAUSTENÍTICOS: APLICAÇÕES DA ESTRUTUROLOGIA E ENGENHARIA DE MICROESTRUTURAS

Maria Clara Rodrigues Pereira
Pâmela Resende da Silva
Esther Marnet
Débora dos Reis
Raphael Alves dos Reis

Ely Wagner Ferreira Sabará (orientador)
Lecino Caldeira (co-orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Metalurgia

Introdução

A composição química de um material determina sua microestrutura que define suas propriedades permitindo a correlação com o processo de fabricação. A engenharia e a ciência dos materiais ocupam-se do projeto da microestrutura final dos materiais objetivando o melhor desempenho dos produtos através da especificação da composição, processo de fabricação e métodos de controle de qualidade desses materiais.

Os aços inoxidáveis superausteníticos possuem uma elevada resistência à corrosão por pite e resistência mecânica superior aos aços inoxidáveis austeníticos comuns e por essa razão são utilizados na fabricação de equipamentos que trabalham em ambientes altamente corrosivos sob a ação de esforços mecânicos.

Os aços inoxidáveis altamente ligados podem apresentar grandes quantidades de fases cristalinas precipitadas no estado sólido e que influenciam significativamente nas suas propriedades. Para evitar a presença de fases indesejáveis, que normalmente comprometem a resistência à corrosão, é preciso conhecer o seu processo de formação, bem como as temperaturas de dissolução. A caracterização microestrutural de tal aço permite avaliar o efeito da composição bem como dos parâmetros de processamento na microestrutura do aço estudado a fim de obter as propriedades desejadas.

Objetivo do trabalho

Descrever a microestrutura do aço inoxidável superaustenítico Outokumpu - 654 SMO, através de preparação manual de amostras, seleção de um reagente apropriado, determinação da velocidade de ataque adequado e da análise da microestrutura. Serão utilizados parâmetros métricos para avaliar quantitativamente as características do material e medidas de microdureza para o controle das propriedades mecânicas.

Metodologia

O material a ser estudado é o aço inoxidável superaustenítico na forma de chapa com dimensões de 210 mm por 297 mm. As chapas foram cortadas e retiradas amostras de sua seção transversal e longitudinal. As amostras foram lixadas a úmido, manualmente, usando diferentes lixas. Após a última operação de lixamento, as amostras foram submetidas à limpeza em água corrente para começar a operação seguinte de polimento. O polimento preliminar, manual, foi feito usando alumina em suspensão embebida num pano de polimento duro com lubrificação por água destilada, ou óleo mineral. Para o polimento intermediário, o mesmo procedimento do polimento preliminar usando-se apenas a suspensão de alumina com tamanho de partícula de 0,5 μm e para o polimento final a alumina com 0,03 μm . O ataque foi realizado por imersão usando diversos reagentes. A velocidade de ataque foi determinada a partir da melhor composição do reagente que revele nitidamente a microestrutura do material. A análise e interpretação da microestrutura foram feitas em microscopia ótica utilizando-se as técnicas de análise qualitativa e quantitativa e os parâmetros globais.

Resultados e Discussão



Foi verificada a possibilidade de utilização da preparação manual dos aços inoxidáveis superausteníticos. Também foram utilizados vários procedimentos de medição empregados pela estereologia que incluem aqueles que lidam com a contagem de elementos como os preferidos seja por medição manual seja por medição automatizada. Isto se deve a maior simplicidade, facilidade de medição, rapidez e menores desvios de medida associados ao método. Por isso, somente os procedimentos estereológicos que utilizam a contagem de elementos foram considerados nessa pesquisa. Normalmente, numa seção transversal de uma estrutura são traçados elementos de medição da estereologia (pontos e linhas). Os elementos que podem ser medidos são: número de grãos interceptados pelo plano de corte, área das seções dos grãos interceptados pelo plano de corte, número de grãos interceptados pelas linhas de teste traçadas sobre a imagem da estrutura; além de outros. Os valores referentes à contagem de eventos podem ser imediatamente determinados. As medições de comprimento e de área são mais trabalhosas e realizadas em softwares específicos como, por exemplo o analySIS.

Conclusões

Através de procedimentos de microscopia ótica e de medidas de microdureza, foi possível estudar a microestrutura do aço inoxidável superaustenítico 654 SMO. A análise quantitativa foi realizada empregando-se as técnicas da estereologia para determinação do tamanho médio de grão de outras características estruturais. Nesta etapa da pesquisa estão sendo avaliados os parâmetros globais da microestrutura e as potencialidades do software.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Inox Superaustenítico, Metalografia Quantitativa, Intercepto Linear Médio



DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO PARA AQUISIÇÃO E ANÁLISE DE SINAIS MIOELÉTRICOS

Guilherme Silva Miranda

Silvana Terezinha Faceroli (orientadora)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Informática

Introdução:

O Processamento de Sinais e Imagens Biomédicas é uma área que tem como principal objetivo o desenvolvimento de aplicativos voltados ao apoio à decisão médica por meio de técnicas que implementam a obtenção, otimização, tratamento e análise de sinais e imagens médicas contendo informações anatômicas ou funcionais, como por exemplo de radiologia, tomografia computadorizada, ressonância magnética, ultra-sonografia, medicina nuclear e atividade elétrica cerebral e cardíaca.

Uma área importante desse tipo de processamento é a Instrumentação Biomédica que se distingue dos demais tipos de instrumentação pois prescinde de equipamento de alto grau de precisão orientados a medir as atividades mioelétricas de um ser humano. O sinal a ser medido, geralmente originado do tecido vivo ou da energia aplicada a ele, possui pequena amplitude e medição em locais com difícil acesso. Dessa forma, torna-se primordial o desenvolvimento de pesquisas nessa área.

A partir da detenção desta tecnologia, pode-se desenvolver diversas técnicas de processamento digital de sinais musculares, inclusive possibilitando a inserção de sinal humano em braço robótico para estudo de próteses inteligentes.

Objetivo do trabalho:

O objetivo desse trabalho é estudar alguns processos de captação de sinais elétricos humanos por meio da instrumentação biomédica em seu aspecto tecnológico resultando em um protótipo para obtenção desses sinais. Além disso, pretende-se desenvolver um método de registro dos potenciais elétricos gerados pelas fibras em ação.

Metodologia:

O trabalho começou com o estudo de pesquisas realizadas na área e, a partir de suas referências, foram buscadas outras literaturas para o estudo detalhado da Eletromiografia de superfície. Nesta pesquisa foram encontradas as principais aplicações da Eletromiografia, os princípios fisiológicos envolvidos na geração do sinal elétrico muscular, os principais meios de aquisição deste sinal (eletrodos, seus tipos e aplicações), o posicionamento destes eletrodos nos grupos musculares, os ruídos presentes nesse tipo de medição e as possíveis formas de minimizá-lo e os componentes de um circuito de aquisição.

Em seguida, foi feita a comparação entre dois circuitos para a aquisição de sinais mioelétricos: um mais sofisticado com componentes utilizados por desenvolvedores de equipamentos e um segundo mais simples e de menor custo, mas menos precisão. Para a realização dessa análise, foram utilizados softwares de simulação de circuitos. A partir desses dados, será iniciada a montagem do circuito real. Ainda está em estudo uma integração do circuito desenvolvido com um sistema de aquisição de dados para interação com softwares de processamento de sinais digitais.

Resultados e Discussão:

Espera-se, com este projeto, desenvolver um protótipo que permita a aquisição de sinais musculares humanos possibilitando pesquisas futuras na área de processamento de sinais biomédicos como, por exemplo, a utilização de sinais humanos em braços robóticos.

Os estudos realizados até essa etapa da pesquisa foram de grande importância, pois foi possível conhecer melhor os processos de aquisição desses sinais especiais. O desenvolvimento das simulações em softwares permitiu tanto avaliar a qualidade dos circuitos apresentados na literatura quanto fortaleceu o aprendizado dos componentes eletrônicos e suas interações.



Após essa etapa de simulação, será iniciada a etapa de construção do protótipo. Nessa fase final do trabalho, verificaremos as reais dificuldades de lidar com sinais mio elétricos lembrando que são sinais de baixa intensidade e difíceis de serem captados.

Conclusões:

Até a atual fase de estudos, podemos tirar algumas conclusões importantes. Primeiramente, verificamos que o sinal mioelétrico é difícil de ser adquirido devido as suas características, principalmente sua intensidade, e a forma de aquisição faz diferença na qualidade do sinal adquirido. Em seguida, observamos que existem diversos modelos de circuitos de aquisição e a escolha se faz pela qualidade e valor disponíveis. Os softwares de simulação foram extremamente úteis nessa fase. O objetivo agora é desenvolver o protótipo físico.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Instrumentação Biomédica; Eletromiografia; Aquisição de Sinais



DETECÇÃO DE PERDAS EM CONVERSORES DE POTÊNCIA

Carlos Eduardo de Oliveira
Henrique Pereira Fracetti
Vitor Ferreira de Carvalho
Vitor Queiroz de Campos

Cláudio Roberto Barbosa Simões Rodrigues (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Eletrônica e Automação

Introdução:

O estudo das perdas em conversores de potência engloba o estudo teórico e simulacional destes conversores além da montagem de protótipos para a confirmação experimental dos resultados esperados. Sendo assim, faz-se necessário, em um primeiro momento, o aprendizado das técnicas de confecção de placas de circuito impresso (PCI) para que o desenvolvimento da parte experimental do projeto possa ser executado.

As PCIs são amplamente utilizadas em circuitos elétricos e eletrônicos comerciais. Estas placas são construídas com materiais plásticos e fibrosos (fenolite, fibra de vidro, fibra de poliéster e outros polímeros) e recobertas com uma fina camada de material condutor (geralmente cobre). Após os processos de marcação do circuito na placa (que pode ser realizada manualmente ou com auxílio de softwares) e de oxidação (através um banho em percloroato de ferro), a película de cobre forma as trilhas do circuito, que são os caminhos pelos quais a corrente elétrica fluirá entre os componentes eletrônicos dispostos na placa. Em seguida a placa é furada nos pontos onde os componentes serão soldados.

Este trabalho apresenta uma descrição do processo de fabricação manual de uma placa de circuito impresso, através da montagem de um circuito simples: o multivibrador astável.

Objetivo do Trabalho:

Aprendizado da confecção de placas de circuito impresso, com a finalidade de possibilitar o estudo de perdas em conversores de potência.

Metodologia:

Para alcançar o objetivo do aprendizado da confecção de placas de circuito impresso, propõe-se a construção de um multivibrador astável. A principal característica deste circuito é que a sua tensão de saída apresenta dois estados instáveis. A alternância entre estes estados é ditada pela constante de tempo de descarga de um circuito RC. Desta forma, a tensão de saída do circuito tem um perfil retangular, que pode ser simétrico ou assimétrico. As características de funcionamento do circuito podem ser visualmente constatadas através da conexão de diodos emissores de luz (LEDs) às saídas suas saídas. O acendimento e do apagamento alternado dos LEDs indica o bom funcionamento.

Os cálculos de projeto deste circuito não serão detalhados neste trabalho, uma vez que o objetivo é a descrição do processo de fabricação da placa de circuito impresso. Tendo os valores de saída do projeto (especificação dos diversos componentes que compõem o circuito) passou-se à marcação manual das trilhas do circuito utilizando uma caneta especial para esta finalidade. Em seguida a placa foi banhada em percloroato de ferro por cerca de trinta minutos para a oxidação. Finalmente a placa foi lixada, furada nos pontos adequados e os componentes foram soldados utilizando-se estanho e um ferro de solda.

Resultados:

Após todo o processo de fabricação da placa se faz necessária a realização do teste de funcionamento do circuito para a verificação do sucesso do projeto e do processo de montagem.

Com a conexão das entradas de alimentação do circuito à uma fonte de corrente contínua de 6 V pode-se verificar o acendimento e apagamento alternado dos LEDs, com um intervalo de tempo de aproximadamente 1 segundo, conforme previsto pelo projeto. O bom funcionamento do circuito



também foi verificado através da utilização de um osciloscópio, no qual pode ser observado o perfil retangular da tensão de saída.

Não foram constatadas imperfeições nas trilhas após a oxidação e nem problemas de contato elétrico nos pontos de solda, o que implicaram no correto funcionamento do circuito. Apesar disso, observou-se que o espaço da placa poderia ter sido utilizado de forma otimizada. Em outras palavras, pode-se dizer que o mesmo circuito poderia ter sido construído em uma placa de tamanho um pouco menor. Este resultado poderia ser alcançado utilizando-se outras técnicas para a marcação das trilhas do circuito, o que é proposto como próximo passo dentro da pesquisa.

Conclusão:

Foi realizada uma revisão bibliográfica a respeito dos métodos de confecção de placas de circuito impresso. Através da montagem do protótipo de um circuito simples pode-se ter contato com o processo de fabricação manual de placas de circuito impresso, desde a concepção do projeto até a soldagem dos componentes e testes de funcionamento. O trabalho propiciou ainda o conhecimento de outras técnicas de fabricação destas placas como, por exemplo, a utilização softwares para o roteamento (criação das trilhas).

O contato com alguns componentes eletrônicos amplamente utilizados em diversos outros circuitos elétricos como resistores, capacitores, transistores e LEDs, foi importante para a ampliação dos conhecimentos e da experiência em eletrônica, contribuindo para o desenvolvimento de experimentos futuros.

Constatou-se que o método manual de fabricação PCIs é eficaz, no entanto a utilização de softwares pode trazer resultados otimizados, resultando em circuitos de menores dimensões. Os próximos circuitos desenvolvidos dentro do escopo desta pesquisa serão fabricados através da utilização de softwares específicos.

Por fim, conclui-se que o grupo atingiu o objetivo proposto e tem plenas condições de fabricar placas de circuitos conversores de potência para a continuidade das pesquisas.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras Chave:

Detecção de perdas; Conversores de potência; Circuito impresso



DIVERSAS FORMAS DE USO DE ENERGIA SOLAR

Allan Landau de Carvalho Hilgemberg
Carolinne Moreira e Souza
Daniel Henrique Bernard Freitas

Diana Esther Tuyarot de Barci (orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

Neste projeto são apresentadas diversas formas de uso da energia solar, utilizando associação de espelhos e células fotovoltaicas para iluminação e aquecimento residencial, uso em fornos e fogões e geração de energia elétrica fotovoltaica e termoelétrica. O uso de fonte renovável permite a obtenção de energia de forma alternativa e mais barata.

Objetivo:

Mostrar a diversidade das aplicações do uso de energia solar.

Metodologia:

Utilizaram-se para este projeto fontes bibliográficas provenientes de pesquisas, trabalhos publicados, sites de internet, experimentos e visita ao laboratório solar da UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora).

Resultados e discussão:

- . Apresentam-se as diversas formas de utilização de energia solar, entre elas:
- . Geração de energia fotovoltaica em residências;
- . Movimentação de veículos Híbridos;
- . Aquecimento de água em residências;
- . Cozinha Solar;
- . Geração de energia termoelétrica mediante utilização de arranjo de espelhos.

Conclusões:

Concluiu-se neste trabalho que com base em toda a pesquisa bibliográfica a utilização da energia solar vai além do que geralmente se conhece e que as aplicações de tal fonte de energia podem ser exploradas de diversas formas.

Fomento:

PIBIC (CNPq).
PIBICIT JR - IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora
PIVICTI - IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora

Palavras-Chave:

Fontes renováveis de energia; Energia solar; Sustentabilidade; Placa solar.



ESTUDO DAS “DEMANDAS DE CARGA” DOS BLOCOS DO IFSUDESTEMG-CAMPUS JUIZ DE FORA: PARTE FINAL

Renan Silveira Sena
Daniel Henrique Bernar Freitas

Diana Esther Tuyarot de Barci (orientadora)
Departamento de Ciência e Tecnologia
Núcleo de Física

Introdução:

Por meio da captação de dados para análise, constata-se que o processo de expansão dos Institutos Federais acaba por aumentar o consumo de energia elétrica consideravelmente, principalmente graças à excessiva utilização de computadores. Tal aumento provoca um grande desequilíbrio na rede elétrica da instituição, rede esta que não foi adaptada eficientemente durante o crescimento da instituição. Com a informação das cargas instaladas, pode-se comparar a situação antiga com a nova situação do *campi* tomado para estudo. Com a reunião de todas estas informações, somada a parte restante da literatura de instalações elétricas, pode-se encontrar a demanda ideal para esta nova carga instalada total e propor resoluções para impedir o desequilíbrio da rede elétrica e o excesso de recursos monetários gastos com as multas provenientes do consumo não previsto.

Objetivo do trabalho:

Tomar conhecimento da totalidade das cargas instaladas, da demanda de carga atualmente contratada e da demanda de carga ideal para o instituto, observando-se ainda a influência dos dispositivos eletrônicos instalados na rede no aumento do consumo de energia.

Metodologia:

Iniciou-se com o processo de pesquisa bibliográfica, visando à obtenção de conhecimento na área de instalações elétricas. Fazendo uso de tal conhecimento obtido, buscaram-se todos os dados relativos às instalações do antigo planejamento e também se obtiveram as informações das novas cargas instaladas. Em posse de todas as informações necessárias, era possível calcular a demanda de carga atual do instituto e comparar a situação ideal com a situação real da rede elétrica. Este processo era repetido para cada bloco analisado, sendo todas as informações compiladas em um relatório no final, junto a uma tabela com a estimativa de consumo em um dia regular de atividades. Simulou-se então a carga necessária para suprir exclusivamente os equipamentos eletrônicos, em especial os computadores.

Resultados e Discussão:

Foi identificada uma grande deficiência em planejamento elétrico, uma vez que a demanda reservada a cada bloco estava sendo muito ultrapassada em vários momentos do dia. A carga instalada foi aumentada muitas vezes, principalmente com equipamentos eletrônicos – em especial computadores. As demandas atuais seriam então consideravelmente mais altas, permitindo que os blocos funcionassem mesmo em horários de pico sem ultrapassar o limite previsto no contrato. A questão então levantada no projeto seria se é economicamente proveitoso realizar uma separação dos equipamentos eletrônicos que são constantemente adicionados e sem uma utilização linear em uma rede diferente dos demais equipamentos. Tal separação facilitaria a manutenção, o controle de gastos e a própria alteração da rede elétrica.

Conclusão:

O processo contínuo de expansão do Instituto Federal pode ocasionar problemas devido à dificuldade de se instalar constantemente equipamentos novos e atualizados em uma rede elétrica de difícil alteração e ao mesmo tempo antiga. Realizar verificações e planejamentos eficientes de rede elétrica durante a implantação de novos maquinários e reorganizações de ambientes é algo imprescindível para evitar gastos excessivos e o mau funcionamento da rede como um todo.



Espera-se que tais dados possam servir para a revisão de tais problemas e um melhor racionamento da instalação elétrica do Instituto.

Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

PIBICIT JR - IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora

Palavras-chave:

Energia Alternativa; Instalação Elétrica; Energia Solar.



ESTUDOS DE NOVOS SISTEMAS INIBIDORES SIMULTÂNEOS DE CORROSÃO E INCRUSTAÇÃO EM AÇO DE PLATAFORMA PETROLÍFERA

Kennedy Vieira de Viveiros

Marinez Maciel da Costa (orientadora)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Metalurgia

Introdução:

O presente projeto consiste em realizar tentativas de sintetizar substâncias ou desenvolver procedimentos para inibir a incrustação e corrosão simultâneas em plataformas petrolíferas, que atualmente impulsiona inúmeras pesquisas e é uma das maiores preocupações do setor. A corrosão em plataformas é responsável por grandes investimentos feitos na área visando seu entendimento e controle, a fim de reduzir ou até mesmo extinguir os prejuízos causados por este processo. A incrustação também é um fenômeno estudado neste projeto, onde objetiva-se eliminá-la sem alterar as características corrosivas do meio, pois é de conhecimento, que muitos inibidores tornam o meio mais corrosivo, assim caracteriza-se o grande interesse no tema do projeto e sua aplicação nas indústrias produtoras de petróleo.

A corrosão nesses casos é um processo eletroquímico favorecido por diversos fatores presentes nos locais onde se situam os aços estudados. Ela é uma atividade extremamente dinâmica, ou seja, de tempos em tempos surge outro problema de características, condições e contornos diferentes. Desta forma, devem-se atualizar os métodos utilizados constantemente. A Incrustação é a deposição de sais inorgânicos e gera grandes problemas de escoamento em dutos dificultando a extração de petróleo. Seus tipos mais comuns são os sulfatos de Bário e Estrôncio e os carbonatos de Cálcio e Magnésio.

Objetivo:

Toma-se como objetivo a criação ou a proposição de um procedimento ou produto capaz de inibir parcial ou totalmente a ação da corrosão e da incrustação nos dutos de aço de condução e de produção de petróleo e ainda a ação destes na própria plataforma de extração de petróleo marítima.

Metodologia:

Inicialmente a aluna Jacqueline Mota realizou toda a revisão bibliográfica do tema em questão até o mês de Julho, a partir deste mês o aluno Kennedy Vieira prosseguiu com a metodologia refazendo grande parte da revisão bibliográfica e consultando novas revistas sobre corrosão e incrustação, artigos e conteúdos disponíveis em sites relativos aos temas estudados.

A parte prática foi profundamente prejudicada, pois até o momento não conseguimos amostras reais de “pedaços oxidados e/ou incrustados” das referidas plataformas, visto que inicialmente o projeto atrelava-se ao doutoramento da orientadora do presente projeto que se desligou do mesmo. Porém alguns experimentos já foram projetados, aguardando apenas os corpos de prova para serem executados.

Foram estudados exaustivamente conteúdos sobre plataformas on-shore e off-shore, onde foram analisadas as deficiências de ambas em relação a corrosão e a incrustação, verificando as diferenças e avanços desses problemas sobre variados tipos de (aço) plataforma. Feito isso, foi estudado e identificado cada um dos tipos de potenciais problemas causadores dos fenômenos de corrosão e incrustação separadamente, visando o entendimento da formação destes processos. Sendo assim já é possível gerar experimentos como testes.

Perspectivas e Resultados:

Espera-se com esse projeto compreender e controlar a formação de corrosão e de incrustação em aços de plataforma petrolífera, e desenvolver algum protótipo de substância, procedimento ou equipamento que tenha a capacidade de minimizar ou até mesmo extinguir os efeitos causados por esses processos simultaneamente, já que isoladamente isso já é possível.

**Conclusão:**

É importante ressaltar que ainda não foi descrito pela literatura nenhum produto, equipamento ou procedimento que seja eficiente e impeça ou iniba a corrosão e a incrustação simultaneamente. Existem excelentes inibidores de corrosão no mercado, assim como excelentes inibidores de incrustação. Mas um inibidor de corrosão afeta negativamente a incrustação, assim como o inibidor de incrustação acelera a corrosão. A descoberta de um potencial inibidor para ambos os fenômenos seria uma descoberta extremamente significativa pra o setor petrolífero.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras Chaves:

Inibidores; corrosão; incrustação



GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE AULAS PRÁTICAS

Thereza Raquel Soares Flora da Costa

Marinez Maciel da Costa (orientadora)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Metalurgia

Introdução:

Durante a realização de aulas em laboratório químico, ministradas aos alunos do curso técnico de Metalurgia do IFSUDESTEMG-JF, são gerados muitos resíduos, e estes, mesmo que em quantidades bem inferiores as geradas pelas indústrias, se não tratados e descartados corretamente e acondicionados em locais apropriados podem gerar danos ao meio ambiente.

Este tipo de material gerado nas aulas práticas utilizam reagentes químicos que são considerados materiais perigosos, por apresentarem características de infamabilidade, corrosividade, reatividade, corrosividade, reatividade, patogenicidade e toxicidade estabelecidas pela NBR10.004-2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas que oferecem risco potencial aos seres vivos e/ou ao ambiente (FONSECA, 2009: 09).

Não existindo nenhuma precaução ou procedimentos que considerassem os fatores citados, o presente projeto propôs-se a criar estratégias que solucionassem potenciais riscos aos alunos, professores e funcionários da Instituição, a comunidade e entornos e ao meio ambiente. Além do descarte adequado, também era necessário um gerenciamento em relação a reciclagem de materiais quando possível, ao reaproveitamento das substâncias que estiverem em condições de uso e do acondicionamento dos reagentes e resíduos, já que a forma como eles são armazenados no laboratório também podem apresentar riscos devido a incompatibilidade de certos materiais.

Objetivo:

Sendo assim, temos como objetivo o gerenciamento quanto ao descarte, acondicionamento, reciclagem e reaproveitamento dos resíduos gerados por aulas práticas.

Metodologia:

O presente projeto teve seu início no mês de agosto deste ano. Inicialmente foram levantadas bases bibliográficas através de diversas pesquisas a livros, e artigos que tratavam de assuntos relacionados ao tema em questão.

A grande maioria dos artigos pesquisados eram referentes a aplicação de sistemas de gestão de descartes em universidades, pois estas apresentam características estruturais e didáticas mais próximas com a do nosso colégio se comparada a outras instituições de nível médio. Em nossas pesquisas buscávamos conhecer formas de gerenciamento para então aplicar em nosso laboratório, considerando a possibilidade de implantação.

Após a fase de revisão bibliográfica, com o auxílio direto de outros quatro alunos do mesmo grupo de pesquisa, onde os alunos Igor Ribeiro e Túlio Alves desenvolvem o mesmo projeto, porém na categoria de Treinamento Profissional, foi dado o início a fase prática com início do gerenciamento de acondicionamento das espécies. Foi realizada a catalogação dos reagentes que estavam armazenados no almoxarifado do laboratório. Em seguida, estes foram etiquetados de acordo com as normas e armazenados de forma que os reagentes incompatíveis não ficassem próximos.

Quanto à reciclagem, tratamento e descarte, para cada tipo de resíduo que será produzido nas aulas práticas futuras (visto que estas ocorrem somente no segundo semestre de cada ano e se iniciaram em 30 de setembro) foram escolhidas estratégias similares as já adotadas por outras instituições educacionais considerando nossa infraestrutura, condições técnicas e recursos disponíveis. As técnicas que serão executadas, com certeza serão as melhores opções principalmente em relação ao meio ambiente.

Resultados e discussão

Durante a realização de nossas pesquisas, detectamos diversas medidas e procedimentos a serem seguidos no laboratório que seriam capazes de contribuir num melhor gerenciamento deste.



Essas pesquisas nos permitiram obter informações sobre a classificação dos materiais existentes no ambiente de estudo (ex: inflamáveis e não inflamáveis), sobre as formas de acondicionamento, segurança no laboratório, rotulagem e tratamento.

Com base nas informações obtidas conseguimos catalogar todos os reagentes que acondicionados no laboratório, e separá-los de acordo com a compatibilidade de reagentes.

No entanto ainda estamos no início da fase de reciclagem e tratamento de resíduos gerados nas aulas práticas, portanto, não obtivemos relacionados a estes procedimentos.

Conclusão

Um laboratório corretamente gerenciado, de acordo com normas específicas, mantido sempre de forma organizada, torna o trabalho mais fácil, mais rápido e mais seguro.

Dar um destino adequado aos seus resíduos e manipulá-los de forma correta, diminui potencialmente os riscos de contaminação do meio ambiente e tornam o contato do aluno com os reagentes mais seguro. Além da conscientização ambiental e sustentável de todos envolvidos no projeto ou de alguma forma, beneficiado por ele.

Fomento

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras chave

Resíduos; gerenciamento; aulas práticas



GRUPOS, SIMETRIAS E SPIN

Raíssa Mendes Moreno

Victor José Vasquez Otoyá (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

O conceito de simetria vem sendo uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento da física moderna, em particular na física de altas energias onde os princípios de simetria tem sua máxima expressão no chamado modelo padrão, $SU(3) \times SU(2) \times U(1)$, da Física de partículas. Na matemática o conceito de simetria está associado ao conceito de grupo, na física conceito de simetria está intimamente relacionado com quantidades conservadas, tipo, energia, momentum, momentum angular, quantidades conservadas devido as simetrias do espaço-tempo, assim como também a outras quantidades conservadas, tipo carga, isospin, hipercarga, numero bariônico, numero leptônico etc, quantidades associadas a simetrias internas. Já na mecânica quântica o conceito de simetria joga um papel relevante para entender a degenerescência das linhas espectrais dos átomos, estando esta intimamente relacionada ao conceito de spin. Neste trabalho estudamos os conceitos básicos da teoria de grupos e grupos de Lie para sua posterior aplicação.

Objetivo do trabalho:

Estudar as ferramentas básicas da Teoria de Grupos e os grupos de Lie. Assim como estabelecer relações entre grupos importantes tais como $U(1)$ e $SO(2)$.

Metodologia:

A metodologia a ser utilizada consiste no estudo dirigido e na apresentação de seminários. Para isto, fizemos uma revisão bibliográfica de matemáticas básicas, assim, estudamos as ferramentas básicas fundamentais que são os números complexos, matrizes, séries fundamentais (como cosseno, seno e exponencial), para logo, realizar uma introdução básica à Teoria de Grupos e finalizar com o conceito de Grupo de Lie.

Resultados e Discussão:

Primeiramente, fazemos uma introdução fenomenológica com o fim de motivar a introdução do estudo da teoria de grupos e simetrias na física moderna. Logo, introduzimos o conceito de grupo citando exemplos básicos como alguns campos numéricos, assim como também, exemplos menos usuais como alguns grupos finitos. O exemplo menos intuitivo que estudamos foi na geometria do círculo, onde definimos uma operação entre pontos do círculo através da linha paralela traçada a partir de um ponto fixo. Assim, mostramos que este conjunto de pontos no círculo possui estrutura de grupo baixo essa operação. A continuação foi introduzir a idéia de grupos de Lie, usando como exemplos, os grupos $U(1)$ e $SO(2)$, observando que todos os elementos destes grupos podem ser descritos em um círculo. Finalmente, estabelecemos uma equivalência entre os grupos $U(1)$ e $SO(2)$ quando fizemos eles atuarem sobre um certo espaço

Conclusões:

Neste trabalho estudamos os aspectos básicos de teoria de grupos chegando até a noção de grupos de Lie. Assim como vimos que o grupo $U(1)$ e $SO(2)$ atuando sobre um espaço produzem o mesmo efeito ($U(1) \sim SU(2)$), o próximo passo é estudar a relação entre o grupo $SU(2)$ e $SO(3)$, o primeiro está relacionado com partículas de spin $\frac{1}{2}$ (eletron), e o segundo com as rotações espaciais, tentando com isto revelar o significado do spin. Este trabalho ainda está em andamento.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - campus Juiz de Fora.

Palavras Chaves: Grupos, Simetrias e Matrizes.



INTRODUÇÃO À MECÂNICA QUÂNTICA

Isabella Cristina da Silva Pires

Victor José Vásquez Otoyá (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

A introdução do estudo dos conceitos básicos da Física moderna no ensino médio vem sendo um desafio pedagógico, principalmente pela complexidade dos temas e pelo fato de ser necessário um aparelho matemático muito sofisticado para o entendimento dos diferentes temas. O caso mais importante é a introdução da mecânica quântica a nível de ensino médio. A mecânica quântica é uma das teorias fundamentais da física moderna, ela estuda os fenômenos microscópicos e é com o entendimento desta teoria que temos as grandes descobertas tecnológicas da atualidade, como a tecnologia dos semicondutores, supercondutores, lasers, computadores, aceleradores de partículas, reatores nucleares, ressonância magnética, etc. Logo, o entendimento e a transposição didática dos conceitos básicos desta teoria física não podem ficar de lado no ensino médio. Na atualidade os livros têm se limitado a descrever somente o caráter histórico das descobertas desta teoria e alguns resultados fenomenológicos, porém insuficiente para o entendimento desta teoria, tendo como resultado final o empobrecimento do caráter científico da teoria quântica.

Objetivo:

Pretendemos com este projeto apresentar os conceitos básicos com o mínimo de ferramenta matemática necessária para entender alguns dos resultados importantes da mecânica quântica.

Metodologia:

A metodologia utilizada foi o estudo dirigido e apresentação de seminários. . Primeiramente se estudou o aparelho matemático necessário (matrizes, probabilidades, números complexos, etc.) para logo estudar alguns sistemas importantes em mecânica quântica. Dentre estes, foram abordados, por exemplo: Oscilador harmônico, sistemas com momento magnético, espectro do átomo de hidrogênio, etc.

Resultados e Discussão:

Neste trabalho apresentamos vários resultados importantes sobre alguns sistemas mecânico quânticos. Primeiramente fizemos o desenvolvimento histórico com o objetivo de motivar o estudo de tais sistemas. Com isto, primeiro discutimos os resultados fenomenológicos que motivaram o nascimento da Mecânica quântica, tais como o espectro da radiação do corpo negro e o comportamento do calor específico dos sólidos. A explicação destes fenômenos está intimamente ligada ao entendimento do sistema de oscilador harmônico simples, que estudamos com detalhe neste trabalho, assim, vimos que o comportamento de ambos os sistemas é devido a quantização que sofrem os estados de energia obtidos para este modelo. É observada também a existência de um estado de mínima energia diferente de zero (este resultado tem outras aplicações na física fundamental). Também neste trabalho discutimos historicamente o desenvolvimento do modelo atômico de Bohr, onde este introduz como princípio fundamental a conservação do momento angular, para explicar o espectro do átomo de hidrogênio, posteriormente explicado resolvendo a equação de Shrodinger para um sistema de dois corpos. Obtivemos este espectro usando o método algébrico introduzido por Pauli, aproveitando a conservação do vetor de Runge-Lenz .

Conclusões:

De acordo com as atividades realizadas, concluímos que os objetivos deste trabalho foram devidamente alcançados.

Observamos que é possível introduzir noções do conteúdo básico da mecânica quântica no ensino médio, através da realização de cálculos explícitos de sistemas fundamentais.



Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Matrizes; Complexos; Probabilidades



MÉTODOS NUMÉRICOS NO ESTUDO DE FUNÇÕES

André Ferreira Martins
Pedro Henrique Gasparetto Lugão

Henrique Aparecido Maurício (orientador)
Angelo Pereira do Carmo (co-orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Matemática

Introdução:

O estudo de funções constitui um dos temas mais importantes da matemática do ensino médio. Normalmente a determinação de raízes e de extremos é feita através de métodos analíticos onde, quase que invariavelmente, usam-se apenas funções polinomiais. Partindo das considerações feitas em Maurício (2013) e Carmo (2013), a aplicação de métodos numéricos pode proporcionar um ganho considerável na quantidade de problemas que conseguimos resolver neste nível de ensino. Diga-se ainda que, com a utilização dos métodos numéricos, podemos inserir novas tecnologias na resolução de problemas o que está em acordo com as diretrizes curriculares da escola moderna. Com este projeto, pretendemos estudar problemas que não podem ser resolvidos com a teoria que normalmente se disponibiliza para os estudantes do ensino médio. Para isso, usamos os métodos numéricos como ferramenta principal. A ideia é procurar problemas que sejam descritos por funções que não são necessariamente lineares ou quadráticas.

Objetivo do trabalho:

O objetivo deste projeto é estudar problemas que normalmente não são abordados no ensino médio. Para isso são necessárias novas alternativas de ensino. A alternativa que buscamos foi inserir métodos numéricos no estudo destes problemas e analisarmos os ganhos reais proporcionados por estes novos conhecimentos para os alunos do ensino médio.

Metodologia:

O trabalho é baseado em três pilares fundamentais: Estudo bibliográfico de determinados métodos numéricos, implementação dos algoritmos estudados em planilhas eletrônicas e a procura de problemas das ciências aplicadas cuja solução pudesse ser facilitada utilizando-se das técnicas numéricas estudadas.

Com encontros semanais, os estudantes foram incentivados a expor os conhecimentos na forma de apresentações orais. Para estas apresentações semanais, cada estudante ficava responsável por um conteúdo previamente estabelecido para a semana, desta forma a segunda apresentação complementava a primeira inteiramente. Os alunos eram incentivados a fazer pesquisas sobre o tema, não se limitando ao material bibliográfico disponibilizado pelos orientadores. As dúvidas eram esclarecidas nestes encontros.

Como se tratam de métodos que utilizam iterações recursivas, procuramos desenvolver nos estudantes o interesse pela implementação dos algoritmos na linguagem de programação C, que é uma linguagem comum em cursos de programação.

Resultados e Discussão:

Os resultados obtidos até o momento neste projeto foram interessantes. Todos os métodos numéricos estudados foram implementados com sucesso em planilhas eletrônicas. Foi possível resolver problemas que dificilmente conseguiríamos com tamanha agilidade e destreza sem a utilização dos métodos numéricos e a dinâmica proporcionada pelas planilhas. Estes problemas envolvem funções que não são necessariamente quadráticas e/ou lineares, resolvemos equações de difícil resolução analítica e solucionamos problemas de máximos e mínimos onde as funções envolvidas não são como as estudadas nos cursos tradicionais do ensino médio.

Diante do estudo sistemático dos algoritmos recursivos fomos capazes de implementar os métodos numéricos na linguagem de programação C extrapolando bastante a ideia inicial de implementar apenas em planilhas eletrônicas. Esta linguagem de programação foi trazida pelos



próprios estudantes que, motivados e incentivados, puderam utilizar os conhecimentos que adquiriram em seu curso técnico de informática para dentro de nosso projeto.

Conclusões:

No que se refere ao estudo de funções, entendemos que os métodos numéricos podem contribuir para um melhor entendimento do assunto. A utilização destes métodos nos proporcionou um salto razoável na quantidade de problemas que conseguimos resolver no ensino médio. Podemos dizer também que, com a utilização dos algoritmos, foi possível entender melhor sobre os processos de procura de raízes de equações e de determinar extremos de uma função. Mas os ganhos não param por aí. Com a utilização de planilhas eletrônicas, tivemos agilidade e destreza suficientes para encontrar soluções tão próximas das reais quanto quiséssemos. Não obstante, a implementação dos métodos numéricos em linguagem C possibilitou uma ampliação de horizontes no projeto, que inicialmente, não pensávamos poder ocorrer.

Apesar do resultado satisfatório obtido até o momento, a pesquisa continua na direção de determinar problemas nas ciências aplicadas que possam ser resolvidos pelos algoritmos estudados, estimulando assim a interatividade entre os profissionais das mais variadas áreas do conhecimento.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave: Métodos Numéricos; Equações; Extremos de funções.



MICRORREDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CORRENTE CONTINUA

Augusto de Souza Miranda
Joubert de Oliveira Costa

Rodrigo Arruda Felício Ferreira (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Eletrônica e Automação

Introdução:

As microrredes de distribuição de energia em corrente contínua são compostas por geradores fotovoltaicos e turbinas eólicas, que produzem energia elétrica utilizando energia da natureza (neste caso: radiação solar e vento) de forma limpa e renovável. Aplicando-se uma microrrede ao sistema de distribuição de um determinado local, os aparelhos poderão dispensar as fontes internas que convertem a corrente alternada em contínua, já que a distribuição da microrrede será em corrente contínua, diminuindo o seu tamanho como também o custo dos mesmos devido ao decréscimo de componentes. A energia produzida em uma micro rede pode atender uma grande demanda e armazenar energia, podendo vender energia às concessionárias quando a energia acumulada for maior que a demandada para a micro rede.

Objetivo do trabalho:

Apresentar as vantagens da utilização das microrredes em CC, e mostrar os vários benefícios que a mesma pode trazer em economia, meio ambiente e eficiência.

Metodologia:

A metodologia utilizada consistiu numa extensa revisão bibliográfica sobre o tema, e a mesma prossegue na modelagem computacional dos conversores estáticos e na modelagem contemplando a interligação de fontes e cargas. Pretende-se ainda trabalhar nas simulações da operação da microrrede utilizando o programas PSIM e SIMULINK, analisando posteriormente os dados obtidos nas simulações projetando e confeccionando uma microrrede CC de pequeno porte.

Resultados e Discussão:

Dentre os principais resultados foi o amadurecimento e capacitação técnica da equipe de trabalho composta pelos alunos bolsistas e pelos docentes orientadores, além do desenvolvimento da competência e habilidade de trabalhar em equipe e lidar com conceito multidisciplinares e de elaborar relatórios que poderão ser usados como material básico e didático.

Conclusões:

O presente trabalho apresentou uma alternativa para a integração de fontes renováveis de energia por meio de uma microrrede em corrente contínua. A utilização destes sistemas vai ao encontro das políticas ambientais e energéticas propostas a partir do final do século XX que incluem, entre outros itens, a utilização de fontes não poluentes, um aumento da ciência energética e da qualidade de energia elétrica, entendendo as topologias e aplicações dos conversores estáticos nos sistemas GDE a partir das microrredes CC.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-Chave:

Conversores estáticos; Distribuição em corrente contínua; Fontes renováveis.



MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES DE FUNÇÃO E GEOGEBRA: UMA ESTRATÉGIA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO

Douglas Cunha Dutra

Juliano Cezar Ferreira (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Matemática

Introdução:

As Múltiplas Representações de função são defendidas por diversos pesquisadores (Borba & Villareal, 2005; Barbosa, 2009). Esses pesquisadores ressaltam a importância de abordar o conceito de função por meio de tratamento gráfico, tabular e algébrico. Dessa forma favorecem uma ampliação do conceito e evitam o tratamento restrito de função. Borba e Confrey (1996) propõem a coordenação entre as representações como um novo caminho para o conhecimento de funções, ou seja, uma epistemologia das representações múltiplas. (Borba, 2003).

Segundo Barbosa (2009), as diferentes representações podem ser mais compreendidas se o estudante conseguir conectá-las ao seu conhecimento prévio. Essa autora destaca que a produção do conhecimento matemático está intrinsecamente conectada à exploração das representações múltiplas e ao deslocamento entre elas. O software potencializa esse deslocamento e modificam o modo de se produzir o conhecimento (Barbosa, 2009).

Desse modo a exploração das diversas representações de um objeto de conhecimento pode auxiliar novas compreensões. A integração do software GeoGebra nas tarefas pode facilitar esse processo tornando mais ágil a geração e transição entre as múltiplas representações.

O computador pode auxiliar o estudante na busca de estratégias de resolução de problemas usuais ou situações mais complexas. O ambiente interativo constituído pelos estudantes e computador gera posturas mais dinâmicas e colaborativas facilitando a comunicação entre aquele que propõe a atividade, o objeto matemático e o aprendiz.

Objetivo:

A proposta dessa pesquisa é a investigação das possibilidades e limites da utilização do software GeoGebra como estratégia de aprendizagem de funções.

Desejamos encontrar subsídios didático-pedagógicos sobre a resolução de problemas matemáticos incorporados ao GeoGebra. A produção de conhecimento acerca das possibilidades de se pensar em estratégias alternativas de aprendizagem de função constitui a relevância deste trabalho.

Metodologia:

Existem inúmeros softwares programáveis e que tem uma potencial capacidade de manipular dados algébricos, numéricos, gráficos e de fazer simulações. O projeto propõe o conhecimento e análise dos recursos computacionais oferecido, inicialmente, pelo software livre GeoGebra conhecido internacionalmente como software de geometria dinâmica. Para isso, algumas etapas foram estabelecidas:

- Discussão da teoria matemática de função real de uma variável real por meio do estudo e análise de livros didáticos adotados no IF Sudeste MG;
- Estudo do referencial teórico das Múltiplas Representações;
- Estudo de bibliografias acerca da utilização do GeoGebra no ensino de Matemática;
- Conhecimento e análise das ferramentas matemáticas dinâmicas do GeoGebra e suas potencialidades na aprendizagem de funções;
- Estudo das TIC's no ensino de matemática;
- Produção matemática de resolução de problema incorporando o GeoGebra;
- Elaboração de um minicurso objetivando a iniciação do estudante no Software de Geometria Dinâmica GeoGebra.

Resultados e Discussão:



A pesquisa em questão tem como caráter analisar a utilização das TIC's no aprendizado Matemático, com ênfase na utilização do software GeoGebra no estudo de funções. Dentre algumas ações realizadas destacamos:

- Leitura e discussão de diversos textos de pesquisadores Scano (2009), Heitmann & Fusaro (2011), Giraldo (2003), Meneghetti & Redling (2012) envolvendo TIC's e Função.
- Estudo aprofundado do conceito de função real de uma variável real;

Foi possível perceber certa imprecisão nas apresentações do conceito de função encontradas. Desse modo, corre-se o risco de limitar o estudante ao conhecimento de função. Ao definir uma função é necessário estabelecer o Domínio, o Contradomínio e a Lei de Formação. Na realização de algumas atividades matemáticas, essa terna foi naturalmente sendo concebida na medida em que eram exploradas no GeoGebra. A resolução de problemas matemáticos integrada ao software GeoGebra enriquece a compreensão sobre função, além de estimular novas produções matemáticas acerca do problema envolvido.

- A exploração do problema com software GeoGebra permite novos questionamentos sobre as realidades contextualizadas pela situação envolvida.

A manipulação dinâmica facilita o entendimento de uma função permitindo a exploração do problema por meio do gráfico gerado no software. O recurso gráfico nos permite, por exemplo, questionar se o domínio está condizente com a questão, identificar o máximo e mínimo da função, seu domínio e contradomínio.

Algumas Considerações:

Essa investigação motivou o estudante envolvido a propor um minicurso objetivando a divulgação do GeoGebra entre os estudantes como um novo recurso para exploração do conceito de função por meio das múltiplas representações. A possibilidade de utilização do software na resolução de questões matemáticas convencionais enfrentadas em sala de aula favorece o enriquecimento dos conceitos matemáticos envolvidos.

Entendemos ainda que seja possível a integração dessa tecnologia no ensino de funções por meio de atividade que contemplem as múltiplas representações.

Nossos estudos são direcionados a estudantes que estão iniciando o conhecimento de função, mas também propõe uma abordagem alternativa na resolução de problemas envolvendo função.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Educação Matemática; TIC's; Função.



PASSEIO VIRTUAL 3D: REALIDADE VIRTUAL NO IFJF

Flávio Daniel Tuyarot Barci
Gustavo Ciampi Costa Faulhaber

Sandro Roberto Fernandes (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Informática

Introdução:

Com o atual estágio da tecnologia de modelagem tridimensional, é possível recriar ambientes virtuais simulando, com grande semelhança, os ambientes reais. Desta forma, com os chamados *passeios virtuais*, é possível conhecer, de forma detalhada, estruturas e ambientes que, podem estar em outros locais, sem a necessidade de se deslocar fisicamente. Utilizamos como ferramenta principal a *engine* gráfica *UDK – Unreal Development Kit*.

Objetivo do trabalho:

O projeto visa recriar virtualmente todo o ambiente físico do Campus Juiz de Fora. A estrutura que se deseja simular consta dos blocos (prédios) atuais e os que estão em construção. Com todo o ambiente real recriado virtualmente será desenvolvido um *passeio virtual* que possibilite conhecer detalhadamente todo o ambiente.

Metodologia:

O projeto possui varias etapas com diversos softwares sendo utilizados. Em um primeiro momento é necessário a construção dos objetos. Nesta etapa utiliza-se, principalmente o *software* de construção tridimensional *Google SketchUp*. Em seguida é necessário preparar as texturas que serão “colocadas” nos objetos. Nesta etapa utiliza-se o *software Adobe Photoshop*. Por fim construímos o cenário, unindo os objetos e as texturas com a *engine* gráfica *UDK – Unreal Development Kit*.

Resultados e Discussão:

Com um dos cenários pronto, o local do Campus Juiz de Fora conhecido como “*Pentágono*”, foi observado a demora na texturização do ambiente. É possível uma imersão “*parcial*” na realidade virtual criada, pelo passeio proposto. Para uma maior imersão é necessário um estudo de luzes ambientes. Estas luzes interagindo com os objetos e as texturas proporcionarão uma maior imersão durante o passeio virtual. Para um melhor controle um personagem e um *menu* interativo serão incluídos no projeto.

Conclusões:

Durante o projeto foram detectados problemas nas importações e exportações entre os softwares. Isso afeta os objetos e texturas desenvolvidos no momento de seu uso na *engine* gráfica *UDK*. A falta de documentação das ferramentas também é um fator que dificulta o processo de desenvolvimento. O resultado final, estruturas realistas, com texturas de alta qualidade e milimetricamente planejadas, está superando as expectativas iniciais.

Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Realidade Virtual; Computação Gráfica; Jogos.



PROCEDIMENTOS DE ENSAIO PARA A ANÁLISE DA RESISTÊNCIA DOS SOLOS

Verônica Rodrigues Castro
Welison Lino Alves de Barros
Arianna Victória Costa Nepomuceno
Jéssica Denisiény do Nascimento

Walcyr Duarte Nascimento (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Construções Civis

Introdução:

O ensaio de cisalhamento direto serve para determinar a resistência ao corte de um corpo de prova de solo, de forma prismática e seção quadrada de pequena espessura. Este ensaio viabiliza a estimativa das seguintes propriedades mecânicas dos solos: ângulo de atrito e coesão.

Objetivo do trabalho:

Apresentar os procedimentos para o uso do equipamento de cisalhamento direto, analógico e de acionamento manual, recém adquirido pelo Laboratório de Mecânica dos Solos do Câmpus JF, com o qual estima-se os parâmetros de resistência dos solos.

Metodologia

Por meio de uma revisão bibliográfica adequada, os bolsistas pesquisaram e listaram todos os procedimentos necessários para a realização do ensaio de resistência dos solos com a utilização do equipamento de cisalhamento direto.

Resultados e Discussões:

Como resultado deste trabalho, apresenta-se a sequência de procedimentos para o uso correto do equipamento de cisalhamento direto: Preparar o corpo de Prova (c.p.); Montar a célula de cisalhamento contendo a amostra de solo; Instalar na prensa a caixa de cisalhamento contendo o corpo de prova entre as pedras porosas e placas dentadas; Dar início à fase de adensamento do ensaio; Aplicar o carregamento previamente definido e iniciar as leituras de deformação do c.p. até as deformações se estabilizarem; Iniciar o cisalhamento após os ajustes do extensômetro horizontal e do anel de carga que irá medir a força cisalhante desenvolvida durante o ensaio. Terminado o ensaio, são realizados os seguintes cálculos:

- Deformação cisalhante específica: $\epsilon_{hi} = l_{hi}/L$; onde: l_{hi} é a leitura horizontal; L é o lado do c.p.
- Força cisalhante: $T_i = K.l_{mi}$; onde: K é a constante do anel dinamométrico; l_{mi} é a leitura do anel.
- Tensão normal: $\sigma = N/A$; onde: N é a força normal ao plano de cisalhamento; A é a área do c.p.
- Tensão cisalhante: $\tau_i = T_i/A$.

Por fim, é traçada a curva de desenvolvimento do ensaio com os valores de τ_i e ϵ_{hi} de onde é tirado o valor máximo da tensão cisalhante. Repetir o ensaio pelo menos em mais dois novos corpos de prova com tensões normais diferentes e ajustar uma reta pelos pontos $\tau_i \times \sigma$ interpretando assim a envoltória de resistência dos ensaios executados, a partir da qual são determinados os valores do ângulo de atrito interno e o intercepto coesivo.

Conclusões:

Pode-se dizer que a pesquisa foi satisfatória, pois os objetivos foram alcançados de acordo com o esperado, ou seja, a aplicação dos conhecimentos adquiridos viabilizou a implementação de um manual de execução do ensaio de cisalhamento direto. Os bolsistas tiveram a oportunidade de aprender sobre as vantagens e limitações do uso do ensaio de cisalhamento direto, e espera-se que, de agora em diante, tenham plenas condições de executá-lo corretamente.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.



Palavras-chave:

Mecânica dos solos; Ensaio de laboratório; Cisalhamento direto



PROCESSAMENTO SOL-GEL DE MEMBRANAS DE TITÂNIA PARA SEPARAÇÃO DE CO₂

Giuliana Xavier de Medeiros
Mariana Assade

Lecino Caldeira (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Metalurgia

Introdução:

O processo sol-gel, utilizado para a obtenção de membranas porosas envolve a transição sol-gel, um fenômeno no qual uma suspensão coloidal ou uma solução transforma-se em gel pelo estabelecimento de ligações moleculares ocasionadas pelas condições do meio, como ajustes de temperatura e pH, o que leva a formação de uma rede tridimensional sólida.

Estruturas porosas como filmes e membranas podem ser utilizadas para a separação de gases do efeito estufa como, por exemplo, o CO₂. Para que esta separação seja possível, a membrana deve possuir tamanho médio de poros na ordem de 2 nm. O mecanismo de separação envolvido é o de peneira molecular.

A importância do processo sol-gel está baseada em uma variedade de aplicações em diferentes áreas de conhecimento. Grande variedade de precursores resultando numa série de materiais tais como fibras, filmes, sensores de gás, catálise, reatores de membrana e membranas porosas. As membranas cerâmicas oferecem vantagens específicas em relação às poliméricas; como, grande resistência mecânica, inércia química, biológica e térmica, que garantem sua durabilidade e permitem o emprego em condições extremamente severas.

É sabido que o processo de separação por membrana apresenta vantagens como sua relativa simplicidade, facilidade de uso, baixo consumo de energia e aplicações tanto para separação de misturas líquidas quanto gasosas. Apesar de existirem diversos métodos disponíveis para separação e captura de gases, eles consomem muita energia e degradam o meio ambiente.

Objetivo do trabalho:

O principal objetivo do trabalho é produzir uma membrana capaz de separar gases do efeito estufa, principalmente o CO₂. Porém, para que este objetivo seja alcançado, o tamanho médio de poros deve ser de escala nanométrica, o que justifica a utilização do método sol-gel.

As membranas inorgânicas produzidas por este método tendem a ser mais seletivas e são indicadas para aplicações onde as membranas poliméricas possuem restrições, como em ambientes com temperaturas elevadas e corrosivos.

Metodologia:

Para a realização dos experimentos e maior embasamento sobre o processo sol-gel, diversas pesquisas foram realizadas no intuito de aprender alguns conceitos e definições necessários para melhor entendimento do projeto.

Para a obtenção da membrana nanoporosa, diversos estudos e cálculos foram realizados, resultando em uma rota principal. Para esta síntese foram usados: álcool etílico 99,5% (Sigma-Aldrich) como solvente, ácido nítrico 65% (Sigma-Aldrich) como catalisador e como precursor o tetraisopropóxido de titânio 97,5% (Sigma-Aldrich). A solução de álcool etílico e ácido nítrico foi colocada sob agitação por 20 minutos e em seguida mediu-se o pH, que estava próximo de 2, como esperado. Adicionou-se, então, o TIP, o que resultou na formação do sol.

A etapa de imersão, por sua vez, consiste em imergir um suporte de alumina no sol por 10 vezes, durante 5 segundos de cada vez. Segue-se, então, a secagem do filme em estufa e o tratamento térmico realizado no forno e, em seguida, a caracterização. Uma alíquota do sol foi usada para a imersão e obtenção da membrana suportada e outra retirada para secagem em estufa, tratamento térmico e obtenção de um pó que constitui a membrana não suportada.



Resultados e Discussão:

A caracterização das membranas não-suportadas se deu por adsorção-dessorção de N₂ sendo que área superficial específica foi obtida pelo método de BET, o volume de poros, distribuição de tamanho de poros pelo método DFT. A caracterização das fases e da cristalinidade foi feita por difração de raios-X (DRX) e a caracterização da microestrutura foi feita por microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados da primeira análise apresentaram tamanho médio de poros abaixo de 2nm e área superficial específica de aproximadamente 180 m²/g. Algumas das amostras produzidas, porém, apresentaram tamanho de poros maior, devido a variação da rota principal, nomeadamente a quantidade de catalisador.

Os filmes produzidos nos suportes de alumina mostraram-se bastante densos e vitrificados, com muitas trincas quando analisados no MEV, com poucos poros. A qualidade do filme pode ser melhorada mediante o aperfeiçoamento da técnica de imersão e secagem. Novas sínteses estão sendo realizadas e podem confirmar essa indicação.

Conclusões:

Os resultados apontam para uma rota promissora que poderá resultar numa membrana isenta de defeitos. O sol obtido é estável e com viscosidade aparentemente boa, possibilitando a imersão dos suportes e, conseqüentemente, a membrana. O tamanho médio de poros e a distribuição de tamanho de poros estão na faixa desejada para uma membrana porosa. A análise ao MEV mostrou a estrutura de poros com poros cilíndricos e aparentemente interconectados. Em alguns casos, as membranas apresentaram alguns defeitos, principalmente trincas. O controle do processamento e a técnica de imersão poderão eliminar tais defeitos.

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Processo Sol-gel; Membrana Porosa; Titânia Nanoporosa; Separação gasosa



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE HIDROXIAPATITA NANOESTRUTURADA

Isabel Jardim
Larissa Malaquias
Lucas Coutinho

Denise Barros de Almeida Barbosa (orientadora)
Departamento de Ciências Naturais
Núcleo de Química

Introdução:

A biocerâmica, hidroxiapatita, é um dos materiais que tem despertado grande interesse para utilização como biomaterial, devido a sua similaridade biológica e composição química com a fase inorgânica do osso humano. Atualmente tem sido utilizada na Implantodontia e Odontologia, afim de se obter um ganho de altura óssea para a instalação de implantes dentários.

Um dos interesses na pesquisa atualmente é a associação entre biomateriais e a escala “nano” devido as propriedades diferenciadas destes materiais

Objetivo do trabalho:

Este trabalho tem como objetivo a síntese e caracterização de cristais de Hidroxiapatita.

Metodologia:

Inicialmente foi realizada a síntese do composto desejado. Em seguida foram realizadas as caracterizações por espectroscopia Raman e difração de raios X, no qual foram obtidos os dados Raman utilizando um equipamento Bruker RFS 100 com laser de Nd³⁺/YAG, operando em uma linha de excitação de 1064nm, utilizando uma resolução de 4 cm⁻¹ e 300 scans e os dados de difração de pó em um difratômetro de raios X, Bruker modelo D8, em linha K α de Cu em um intervalo 2 θ de 10^o-60^o.

Resultados e Discussão:

A obtenção da hidroxiapatita (Hap) foi realizada com adaptações segundo a literatura². 17,0 mmol de ácido fosfórico foi adicionado lentamente a 28,4 mmol de hidróxido de cálcio sob agitação magnética constante durante duas horas a 25°C obedecendo a razão Ca:P = 1,67. As soluções finais foram deixadas em repouso por quatro dias. Logo após, realizou-se a filtração a vácuo, e as amostras foram deixadas em estufa, a 110°C por 24h.

Conclusões:

Após a obtenção do material desejado, faz-se possível a investigação das propriedades da HA em escala nanométrica, a fim de descobrir possíveis melhorias em sua utilização pela Odontologia e Implantodontia.

Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Hidroxiapatita; nanopartículas



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS MAGNÉTICOS MOLECULARES

Joabe M. Fernandes
Sara D. R. de Oliveira

Denise Barros de Almeida Barbosa (orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Química

Introdução:

O desenvolvimento tecnológico e a busca cada vez maior por soluções verdadeiramente eficazes para os diversos problemas da humanidade têm movido os diversos campos da ciência brasileira e mundial à busca de novas pesquisas. Dentro da química, em específico, a busca da síntese de novos compostos que atendam à essas exigências tem crescido constantemente. Nessa busca um ramo importante da Magnetoquímica tem se desenvolvido muito: a síntese de Magnetos Moleculares.

Objetivo do trabalho:

O objetivo do trabalho é intensificar o estudo sobre os magnetos, sobre suas características físico-químicas, propriedades e aplicações no ramo tecnológico e industrial buscando a síntese e aplicação de compostos inéditos. Promover a síntese e caracterização espectroscópica de magnéticos moleculares utilizando os metais de transição Cobre, Manganês, Ferro e Níquel e analisar o grau de magnetização obtido neles.

Metodologia:

Através da leitura de artigos, conseguimos criar uma síntese ainda inédita. Utilizando o cobre e mais diversos reagentes, obtivemos um produto que ao ser levado a análise foi constatada uma forte presença do elemento cobre.

Resultados e Discussão:

A síntese, do primeiro magnético nanocomposto, foi realizada adicionando 0,180g de Fenantrolina, 0,19965 g de Acetato de Cobre II, 0,127 g de Ácido Oxálico, 0,5 mL de Formol, em uma solução de Metanol (15 mL). A solução foi agitada e aquecida, a 65°, simultaneamente, no qual depois de 25 minutos foi feita a separação do sólido da parte líquida, e foi obtido um pó de tonalidade azul claro.

Conclusões:

Foi obtido um novo composto que ainda está em experimento e análise. Porém, a presença maior do cobre indica que possivelmente conseguiremos obter um novo nanocomposto com propriedades magnéticas;

Fomento:

PIBIC EM (CNPq) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Magnetos moleculares; Nanocompostos



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOCOMPÓSITOS DE COBRE E MANGANÊS

Naíra Gaudereto Laurindo (IC)
Carlos Magno Dias da Silva Junior (IC)
Letícia Ferreira Lamha (IC)

Denise Barros de Almeida Barbosa (PQ)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Química

Introdução:

As pesquisas na busca por nanocompósitos têm aumentado significativamente nos últimos anos, tendo englobando vários sistemas, tais como, bi-dimensionais e materiais tridimensionais. Tendo em vista a importância dos nanocompósitos, neste trabalho apresentamos dois complexos promissores na área, $[\text{Cu}(\text{H}_3\text{Cit})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{prop})_2$ (**1**) e $[\text{Mn}(\text{H}_3\text{Cit})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{prop})_2$ (**2**).

Metodologia:

A preparação dos nanocompósitos foi realizada pela adição 3,85 mmol de ácido cítrico a uma solução de acetato de metal de transição (1,80 mmol) mantida a 95°C e sob constante agitação magnética por 1 h sendo obtido o complexo $[\text{M}(\text{H}_3\text{Cit})_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ onde $\text{M} = \text{Cu}^{2+}$ e Mn^{2+} e $\text{H}_3\text{Cit} =$ ácido cítrico. Em seguida foi realizada uma reação de esterificação entre o $[\text{M}(\text{H}_3\text{Cit})_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ e o propilenoglicol (prop).

Resultados e Discussão:

A caracterização espectroscópica na região do Infravermelho do complexo (**1**) mostra bandas em 3509 e 3422 cm^{-1} de $\nu(\text{OH})$ alargadas pela presença do grupo H_2O , 2933 cm^{-1} $\nu(\text{Alifático})$, As bandas entre 1643 e 1575 cm^{-1} são atribuídas ao $\nu(\text{C}=\text{O})$ do grupo carbonila deslocados devido a coordenação do centro metálico. A banda de média intensidade em 1229 cm^{-1} refere-se a $\nu(\text{C}-\text{O})$ e deformação axial no plano (OH) em ácidos carboxílicos. Em 1093 cm^{-1} é observada uma banda característica de ligação do tipo ester, indicando a polimerização entre o H_3Cit e o propilenoglicol. Também são observadas uma banda em 521 cm^{-1} referente a ligação Cu-O. A caracterização Raman do complexo **2** mostra bandas na região de 2900 cm^{-1} de $\nu(\text{CH}_{\text{simétrico}})$, em 1704 cm^{-1} de νCOOH central, 1593 e 1423 cm^{-1} ($\text{CH}_{\text{assimétrico}}$), em 854 cm^{-1} deformação COO. O desaparecimento da banda característica de νCOOH terminal em 1692 cm^{-1} do H_3Cit indica a coordenação com o centro metálico.

Conclusões:

Neste trabalho apresentamos a caracterização espectroscópica de dois nanocompósitos $[\text{Cu}(\text{H}_3\text{Cit})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{prop})_2$ e $[\text{Mn}(\text{H}_3\text{Cit})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{prop})_2$. Encontra-se em andamento a caracterização morfológica pelo MEV e caracterização estrutural por difração de raios X em monocristal.

Fomento:

PROBIC Jr. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Compostos de coordenação; nanocompósitos



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE SUPORTES CERÂMICOS OBTIDOS POR PRENSAGEM A SECO

Mateus Aguiar Stein
Maria Clara Buchara de Almeida

Lecino Caldeira (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Metalurgia

Introdução:

As estruturas porosas são típicas de alguns materiais cerâmicos que são usados em aplicações que resistam a altas temperaturas ou ambientes corrosivos tais como os suportes de catalisadores, adsorventes e membranas suportadas usadas em microfiltração e ultrafiltração. Tais suportes podem ser usados para deposição de membranas ou filtros que são estruturas rígidas com poros interconectados e que atuam como barreira à passagem de determinada espécie, possibilitando sua separação. A qualidade do suporte é de importância crucial para a integridade das membranas que são aplicadas como filmes finos sobre esses. De modo geral, os suportes planos são os mais adequados para estudos sobre a estabilidade e permeabilidade. A conformação de materiais cerâmicos por prensagem uniaxial é um dos mais simples e mais utilizados, pois o processo é rápido e apresenta boa tolerância dimensional, além da possibilidade de automação dos equipamentos de produção. Os suportes comerciais que são usados como membranas para microfiltração e nanofiltração têm custos elevados e, muitas vezes, não possuem as propriedades desejadas para a deposição de membranas, daí a necessidade de se desenvolver suportes com a estrutura de poros adequada para a deposição de membranas porosa.

Objetivo:

O objetivo dessa pesquisa é produzir, por prensagem a seco, suportes cerâmicos na forma de discos com estrutura de poros adequada para deposição de membranas inorgânicas de sílica e titânia para separação gasosa. Assim, serão produzidos suportes planos, na forma de discos de 30 mm de diâmetro e espessura de 5 mm.

Metodologia:

A produção das peças cerâmicas foi dividida em várias etapas das quais as principais são a prensagem a seco, a sinterização e a análise de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Primeiramente, foi analisada a qualidade das matérias-primas utilizadas na produção das peças, que incluíram alumina e álcool polivinílico (2%). A pesagem das quantidades foi realizada usando uma balança de precisão. Na etapa seguinte, o material foi misturado até a completa homogeneização. Posteriormente, foi inserido em uma prensa uniaxial, onde foi submetido a pressões de até 15 MPa durante cinco minutos. O corpo verde foi mantido em uma estufa até sua sinterização, cujo objetivo é o controle da estrutura de poros e aumento da resistência mecânica. Na última etapa, o material foi levado ao MEV, com o objetivo de caracterizar e analisar as estruturas de poros.

Resultados e Discussão:

Foram obtidas peças cerâmicas na forma de disco com diâmetro e espessura aproximados de 30 mm e 5 mm, respectivamente. A partir das análises no MEV, foi possível identificar vários pontos importantes, como tamanho médio de poros e sua geometria, possibilitando caracterizar imperfeições e qualidades das peças produzidas.

Foram observados também alguns aspectos relevantes e não muito satisfatórios tais com a presença de trincas em algumas amostras. Diante disso, todos os procedimentos realizados na produção foram revisados, desde a análise das matérias-primas até o processo de sinterização. Com base nas revisões, foi determinado que novas sínteses serão feitas reduzindo-se a



espessura das amostras, o que possibilitará maior controle da estrutura de poros no processo de sinterização e as medidas de permeabilidade.

Conclusão:

Diante desses resultados preliminares, identificamos que ainda existem alguns procedimentos a serem melhores analisados, para atingir o objetivo final. Para isso alguns procedimentos precisam ser ajustados, como por exemplo, avaliação da matéria-prima, procedimento de prensagem uniaxial e o processo de sinterização.

Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras – chave:

Alumina porosa; Suportes cerâmicos; Prensagem à seco



SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DE COMPOSTOS FORMADOS POR METAL (II) (METAL = MANGANÊS E COBRE) E O ÁCIDO MONOCLOROACÉTICO

Malaquias, L.P(IC); Ponte, A.R(IC); Azevedo, R.A; Barbosa, D.B.A(PQ).

Departamento de Educação e Ciências – Núcleo de Química

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Juiz de Fora

Introdução:

Na Química, a busca da síntese de novos compostos químicos que atendam às exigências de resolver determinados problemas da humanidade, tem crescido constantemente. Nessa busca um ramo importante da Magnetoquímica tem se desenvolvido muito: a síntese de Magnetos Moleculares. Diferentemente dos magnetos clássicos, eles podem ser obtidos à temperatura ambiente. Além disto, podem ser moduláveis quimicamente (através de alterações nos grupos orgânicos – ligantes – ou mudando os metais). Desta forma, estes novos materiais podem exibir, além das propriedades típicas associadas aos magnetos clássicos, propriedades físicas e químicas de caráter tipicamente molecular, tais como baixa densidade, transparência e resposta óptica. Neste trabalho descrevemos a síntese e a caracterização magnética do composto $[Mn_2Cu_5O_8 Cl_3(O_2C_2Cl)_{12}(H_2O)]$.

Metodologia:

A síntese foi realizada utilizando o ácido monocloroacético, sulfato de cobre e permanganato de potássio, sendo o meio, água deionizada. Foi preparada uma solução aquosa de ácido monocloroacético, que foi agitada por cerca de três horas. Durante esse tempo e, após total solubilização do ácido, foi adicionado o sulfato de cobre. A solução foi aquecida a 80° C e após a solubilização do sulfato de cobre foi adicionado o permanganato de potássio. Após 24 horas de repouso, a solução foi lavada em hexano e deixada em repouso por mais 12 horas. Em seguida a amostra foi recristalizada em acetonitrila. Após alguns dias foi observada a formação de monocristais de coloração azulada que foram caracterizados por difração de raios X em monocristal. (Figura 1).

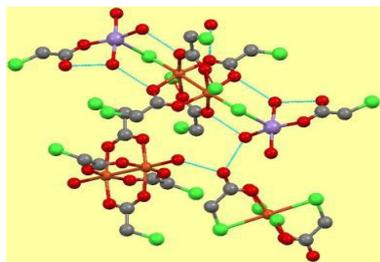


Figura 1. Estrutura cristalina do composto $[Mn_2Cu_5O_8 Cl_3(O_2C_2Cl)_{12}(H_2O)]$

Resultados e Discussão:

Conclusões:

Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Compostos de coordenação; nanocompósitos



UM ESTUDO DE OBSERVAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS EM MANUTENÇÃO DE SOFTWARE EVOLUTIVA

Lívia Maria Alves Moreira
Mariana de Oliveira Gomes

Marco Antônio Pereira Araújo (orientador)
Tássio Ferenzini Martins Sirqueira (co-orientador)
Departamento de Ciência e Tecnologia
Núcleo de Informática

Introdução:

O desenvolvimento de software é algo complexo, na maioria das aplicações profissionais. Trata-se de algo que deve ser bem pensado, projetado e planejado, levando em consideração o seu ciclo de vida, uma vez que, sofrerá diversos tipos de modificações.

Essas modificações podem ser evolutivas, corretivas, adaptativas ou preventivas. A manutenção corretiva consiste em reparar defeitos no desenvolvimento ou projeto. Já a manutenção adaptativa tem como objetivo adaptar o software a um novo ambiente de trabalho, por modificações físicas ou de plataforma. A evolutiva consiste em agregar novos recursos ao sistema por solicitação dos usuários. E, por fim, as preventivas são realizadas no sentido de melhorar a estrutura interna ou a arquitetura de uma aplicação, a fim de facilitar sua manutenção e evolução (Pressman, 2006).

De acordo com (SOMMERVILLE, 2011), a manutenção do software deve ser considerada uma atividade contínua ao desenvolvimento. Assim considera-se a manutenção como uma atividade efetiva e que deve ocorrer antes e depois da entrega do software ao cliente (SWEBOOK, 2004).

Entretanto, antecipar-se a estas mudanças não é uma tarefa fácil, uma vez que os motivos pelos quais sistemas mudam são diversos, bem como a sistemática como as manutenções são efetuadas (ARAÚJO, 2009).

Objetivo do Trabalho:

O objetivo concentra-se em analisar fatores decorrentes do processo de manutenção de um sistema de controle acadêmico. Ela consiste no levantamento e coleta de métricas a fim de averiguar modificações apresentadas. Após a realização das mudanças, planejadas para avaliar a manutenibilidade do mesmo, as métricas serão coletadas para uma análise quantitativa do impacto na qualidade do software.

Metodologia:

O projeto foi dividido em três fases:

Fase 1: realizado o levantamento de métricas de software para avaliar a qualidade do produto em questão, utilizando como ferramenta o plug-in *Simple Conde Métricas* para o ambiente *Net Bens* onde, os resultados foram analisados identificando, por exemplo, classes e métodos com maior complexidade ciclomática, indicativo este de possível perda de qualidade. E, com base nestes resultados, especificar que tipo de manutenção será utilizada para a avaliação do impacto.

Fase 2: consiste em analisar os dados obtidos na fase anterior e agregar novas funcionalidades não especificadas no escopo inicial do sistema. Essa manutenção evolutiva objetiva avaliar como a manutenção foi feita por diferentes desenvolvedores e, através de nova coleta das mesmas métricas, identificar aquelas manutenções mais bem-sucedidas, resultando num produto de maior qualidade.

Fase 3: a partir da avaliação dessas novas medidas, avaliar como os autores das melhores manutenções efetuaram a modificação, através da análise da captura das telas realizada no momento da manutenção, tentando captar as técnicas utilizadas pelos desenvolvedores que fizeram as melhores manutenções, identificando suas boas práticas. Para a captura das telas será utilizado o programa *Debut vídeo Capture*.

Conclusão:

O projeto encontra-se em fase de desenvolvimento não permitindo ainda apresentar resultados conclusivos, até que sejam obtidos resultados da aplicação prática na manutenção do software. A



partir deste momento, será possível dar continuidade à linha de pesquisa, identificando boas práticas em manutenção evolutiva de software, construindo um corpo de conhecimento sobre o assunto, viabilizando a realização de novos estudos experimentais para comprovar sua efetividade.

Fomento:

PROBIC JR. (FAPEMIG) e IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora;
PIBICTI (IF Sudeste MG) - câmpus Juiz de Fora

Palavras-chave:

Manutenção de Software; Evolução de software; Métricas de software

Referências:

PRESSMAN, ROGER S., Engenharia de Software - (6ª edição), São Paulo, Ed. McGrawHill, 2006.

SOMMERVILLE, IAN. Engenharia de software. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

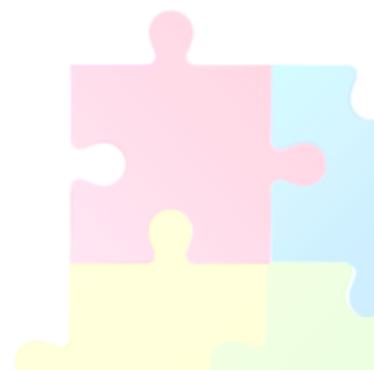
SWEBOK. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. 2004 Version. Aproject of the IEEE Computer Society Professional Practices Committee. Disponível em: <<http://www.computer.org/portal/web/swebok/v3guide>>. Acesso em: 10 Out. 2013.

ARAÚJO, M. A. P., 2009, Um Modelo para Observação de Evolução de Software. Tese de Doutorado. Programa de Engenharia de Sistemas e Computação – COPPE/UFRJ.



Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Ensino Superior





ACIONAMENTO DE MOTOR DE PASSO UTILIZANDO ALINGUAGEM VHDL E SUA IMPLEMENTAÇÃO NO KIT DE FPGA

Lucas Marcatti Bruguera
Matheus Hamouche

Francisco Augusto Lima Manfrini (orientador)
Departamento de eletricidade
Núcleo de eletrônica e automação

Introdução:

A linguagem VHDL, VHSIC (*Ver High Speed Integrated Circuits*) *Hardware Description Language*, é uma linguagem descritiva de hardware, altamente utilizada no desenvolvimento de circuitos digitais. Esta linguagem quando integrada a kit's FPGA (Field-programmable gate arrays) permite implementar circuitos digitais de alta complexidade.

Na linguagem VHDL, o principio de implementação não é a execução sequencial, como na programação convencional, mas sim a “execução em paralelo” (ou “execução concorrente”), através da qual os conjuntos de códigos geram blocos de circuitos que operam em paralelo e se comunicam.

A linguagem VHDL permite o projetista desenvolver um circuito por software, sintetizá-lo usando alguma ferramenta de desenvolvimento em FPGA e testá-lo em algum kit FPGA. A opção por projeto via VHDL para desenvolvimento com FPGA, implica num grau de complexidade maior a nível de projeto, pois este passa a ser desenvolvido utilizando uma linguagem de programação, contrapondo-se às facilidade do uso de editores esquemáticos. Contudo, existem algumas vantagens interessantes de um projeto em VHDL, dentre elas: portabilidade, rápida atualização e interface de alto nível com a eletrônica.

Objetivo do trabalho:

Desenvolver um código em VHDL e implementá-lo no kit FPGA para o controle de motores de passo.

Projetar o drive para o acionamento do motor de passo.

Metodologia:

Os recursos utilizados para o desenvolvimento do projeto foram, o kit FPGA DE2_115 e o software de desenvolvimento Quartus II, ambos da fabricante Altera. Este kit desenvolvido para finalidades didáticas é utilizado para fins de estudo e testes de projetos antes de sua implementação final.

O drive foi implementado inicialmente em um *protoboard* após, verificado o seu funcionamento utilizou-se o *software Eagle* para o projeto em placa de circuito impresso.

Para uma interface de acionamento de forma fácil e eficiente desenvolveu-se o código relativo ao display LCD com informações sobre o sentido e velocidade do motor.

Resultados e discussões:

O *software Quartus II* permite que as diversas partes que compõem o projeto tais como interface LCD, circuito de controle e teclado, sejam desenvolvidos separadamente e interligados através do editor de esquemático. Com isso foi possível desenvolver e aprimorar os códigos relacionados a cada circuito.

Inicialmente implementou-se o controle “básico” do motor onde se define a velocidade e direção de rotação, após a verificação do seu funcionamento passou-se a desenvolver um controle mais refinado que responde a um numero de passos pré-determinado e possui mais opções de velocidade.

A escolha dos parâmetros de funcionamento do circuito é feita através de switches e push-buttons, presentes no kit DE2_115. Essas chaves fornecem as informações que definem o sentido de rotação, a velocidade do motor bem como o reset do sistema.



Conclusão:

Através do circuito projetado e dos testes de funcionamento, verificou-se a eficiência da utilização da linguagem VHDL para o projeto de circuitos digitais.

O kit DE2_115 mostrou-se uma ferramenta eficaz para projetos de circuitos digitais complexos, uma vez, que possui além do chip FPGA diversas interfaces, como, teclados, leds, saídas de som e vídeo, displays LCD e sete segmentos, entre outros.

Fomento:

PIVICTI (IF Sudeste MG) - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-Chave:

FPGA, VHDL, MOTOR



ANALEMA E TRAJETÓRIA DO SOL

Anderson de Almeida Nascimento Gobbi
Renata de Paula Silva
Allan Landau de Carvalho Hilgemberg

Diana Esther Tuyarot de Barci (orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

Neste trabalho desenvolve-se estudos em relação a trajetória aparente do sol em nossa cidade e o comportamento do mesmo ao longo de um período, geralmente um ano, sendo que o último nos proporciona a formação de uma figura interessante denominada analema. Se todos os dias tirarmos uma foto do sol no mesmo horário na mesma direção, obteremos uma imagem com formato semelhante ao número 8, esta é a analema. Este efeito ocorre devido ao fato da órbita da Terra ser elíptica. Também o eixo da Terra é inclinado em relação ao plano de seu deslocamento ao redor do Sol. A analema é definida pela *Equação do Tempo* que representa a diferença entre a hora do relógio e a posição do Sol.

Além da analema realizou-se um estudo a respeito do movimento aparente do sol em nossa cidade, Juiz de Fora.

A trajetória aparente que o sol realiza se inicia no leste (nascente) para o oeste (poente) começando normalmente nos horários próximos as 7:00h e se pondo próximo as 17:00h.

Objetivos do trabalho:

A pesquisa visa caracterizar e determinar a incidência solar em nossa região e com isso viabilizar a possibilidade de se implantar painéis solares em nosso câmpus.

Metodologia:

A pesquisa foi embasada no projeto “Posición del Sol en el Sistema de Referencia Local” desenvolvido pela Universidade del País Vasco, Espanha. Foram utilizados os seguintes recursos: internet, programa MatLab, programa SunPath 1.0.

O programa SunPath 1.0 permite implementar a trajetória aparente do sol na cidade, todos os cálculos foram realizados baseados em nossa latitude.

Resultados e discussão:

A pesquisa ainda está em andamento. Neste trabalho obteve-se a analema gerada pelo programa Matlab que mostra a trajetória do movimento aparente do sol. Mediante utilização do programa Sunpath 1.0 conseguiu-se o deslocamento do sol durante o dia no período de um ano para a cidade de Juiz de Fora e região.

Conclusões:

Percebe-se que os dados até então obtidos estão dentro do esperado e serão uteis para a implantação do sistema de painéis solares no câmpus. Espera-se que até o fim da pesquisa ter a imagem da analema do câmpus. A utilização de painéis solares está em crescimento no país, por exemplo utilização desta tecnologia encontra-se no Mineirão onde são utilizadas placas solares em toda sua cobertura.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG) – câmpus Juiz de Fora.

PIVICTI (IF Sudeste MG) – câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Energia alternativa; eficiência energética; fontes renováveis.



CIRCUITOS EVOLUTIVOS

Luís Gustavo Duarte de Paula
Rodolfo Luiz Gaudereto de Freitas
Hoberty Martins Pedrosa

Francisco Augusto Lima Manfrini (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Eletrônica e Automação

Introdução:

Nas últimas décadas, em especial a partir de 1970, a indústria de semicondutores obteve altas taxas de crescimento no volume de produção e na complexidade do sistema de hardware. Como consequência desse crescimento, algumas metodologias de projeto de sistemas tornaram-se obsoletas, enquanto outras, ainda atuais, não conseguem manter uma taxa de crescimento equivalente.

Em 1996, Koza e colaboradores utilizaram algoritmos evolucionários para automatizar o desenvolvimento da síntese de uma grande quantidade de circuitos, incluindo vários circuitos anteriormente patenteados. A literatura relata que os projetos de circuitos digitais, obtidos com a técnica empregada foram compatíveis ou melhores do que os resultados encontrados pelas técnicas convencionais.

Algoritmos Genéticos são inspirados no Princípio da Evolução de Darwin, onde os melhores indivíduos têm maior chance de sobreviver em um meio onde há competição. Dentre esses indivíduos os que detêm os genes específicos para melhor adaptação ao ambiente, tendem a sobreviver a situações adversas. E a evolução dos indivíduos dá-se pelo cruzamento e mutação dos respectivos cromossomos.

Objetivo:

Projetar circuitos digitais otimizados utilizando algoritmos genéticos, e desenvolver uma nova ferramenta de projeto de circuitos eletrônicos digitais, que apresente menos dependência do conhecimento prévio dos seres humanos.

Metodologia:

Para o projeto de circuitos digitais através de algoritmos genéticos, cada indivíduo foi associado a uma expressão booleana da forma Soma de Produtos. A partir deste ponto, iniciamos uma população de indivíduos gerados aleatoriamente, que representam possíveis soluções do problema, novos indivíduos são obtidos através da aplicação de operadores genéticos do tipo cruzamento e mutação. O processo de evolução é direcionado por uma função de avaliação que determina, através de um índice de aptidão convencional, quanto um indivíduo é, ou não, uma boa solução para o problema. Os indivíduos mais aptos, com as melhores avaliações, têm maior chance de sobrevivência ao longo do processo evolutivo.

Resultado e Discussão:

Foram feitos testes para o projeto de circuitos lógicos combinacionais com até quatro variáveis de entrada, e os resultados apresentados foram compatíveis com as técnicas tradicionais de projeto (Mapa de Karnaugh).

Conclusão:

Foi possível comprovar que a codificação utilizada é eficiente para modelagem do circuito, e através da implementação do algoritmo genético, chegou-se aos resultados compatíveis com as técnicas tradicionais de projeto. Através da utilização de outras codificações, como por exemplo, a inclusão de operadores xor e xnor, espera-se obter resultados melhores do que os métodos convencionais (Mapa de Karnaugh).

Fomento:



PIBICTI (IF Sudeste MG) - câmpus Juiz de Fora)

PIVICTI (IF Sudeste MG) - câmpus Juiz de Fora)

Palavras Chave:

Algoritmos Genéticos; Circuitos Evolutivos; Expressão Booleana.



CRISTALOGRAFIA – UMA FERRAMENTA PARA DETECÇÃO DE NOVOS COMPOSTOS METALORGÂNICOS

Coelho, B. C. ; Silva, M. C.(IC); Pussente, G. A. N.(IC); Martins, M. R.(IC);
Barbosa, D.B.A.(PQ)

Departamento de Educação e Ciências – Núcleo de Química

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Juiz de Fora

Este projeto tem como objetivo a síntese de novas estruturas metalorgânicas e posterior determinação de sua estrutura molecular, através da cristalografia, ramo da ciência que estuda o arranjo das moléculas. Para isso é necessário sintetizar substâncias sólidas que contenham um centro constituído de átomos de elementos metálicos, ligados a radicais orgânicos denominados ligantes, e solubilizar em uma solução utilizando diversos tipos de reagentes. Após a formação do precipitado, é necessário uma análise dos cristais que foram formados, para obtenção de um monocristal, estrutura cristalina que assume uma forma geométrica regular, com faces planas, como acontece com algumas pedras preciosas. Com os monocristais selecionados e após a retirada de impurezas, a próxima etapa é o bombardeio de radiação no monocristal, em um aparelho digital chamado difrator de raios x. Este aparelho possui uma programação de matemática complexa e avançada envolvida, que, de modo simples, cria uma espectrografia da densidade eletrônica da molécula, gerando um arquivo com diversas equações. Com as informações deste arquivo, utiliza-se um software gráfico que gera imagens das moléculas e permite que as análises da posição dos átomos, distância de ligação entre outras propriedades. Uma vez que todo este estudo é realizado, tem-se a expectativa da descoberta de novas estruturas e o estudo das propriedades físico-químicas para aplicações não somente na nanotecnologia, mas também em diversos ramos da ciência.

Fomento:

PJT- Programa de Jovens Talentos para Ciência (CAPES)

Palavras-chave: metalorgânicos; difração de raios X; cristalografia; nanotecnologia;



DESENVOLVIMENTO DE INTERRUPTORES REMOTOS

Renan Dias Alves

Cláudio Roberto Barbosa Simões Rodrigues (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Eletrônica e Automação

Introdução:

Controlar equipamentos à distância, por necessidade ou praticidade, já é uma realidade atual. Já há muito tempo o controle de televisores e outros equipamentos pode ser realizado através de controles remotos. Esta praticidade pode ser estendida a vários outros equipamentos que ainda não podem ser acionados dessa maneira. O objetivo desse trabalho é o desenvolvendo de Interruptores Remotos, que tem a função básica de conectar e também desconectar uma carga elétrica de sua fonte de alimentação. Desta forma pretende-se que outros dispositivos eletrônicos possam ser controlados de forma remota

As vantagens de um Interruptor Remoto são inúmeras, é possível realizar a conexão de cargas à distância por segurança ou economia, além da possibilidade do desenvolvimento de um único equipamento centralizador capaz de promover o acionamento de diferentes pontos. Para o acionamento de um ou mais interruptores pode ser necessário um controle remoto especial, mas levando em consideração a interoperabilidade de vários dispositivos utilizados em nosso dia a dia como telefones celulares, tablets e notebooks, o potencial do Interruptor Remoto pode se tornar muito maior.

Objetivo do trabalho:

O objetivo principal do trabalho é o desenvolvimento do um Interruptor Remoto, um dispositivo que tenha a capacidade de promover a conexão e a desconexão de uma carga qualquer à rede de alimentação.

Metodologia:

Para que o objetivo do trabalho seja alcançado de forma satisfatória, propõe-se uma sequencia de trabalho que inicia-se com uma revisão bibliográfica para se determinar as famílias de circuitos adequados para o acionamento, chaveamento e proteção das cargas a serem acionadas (a princípio cargas tipicamente residenciais). Em seguida propõe-se o estudo das técnicas de comunicação remota e a comparação de características importantes como alcance, segurança e estabilidade para a determinação da técnica a ser utilizada.

Já avançando para etapa final, vários testes implementando os módulos componentes estudados serão realizados individualmente. Em seguida o Interruptor Remoto será finalmente montado, com o módulo componente de comunicação remota juntamente com os circuitos de chaveamento e proteção, para que vários dados sejam analisados através de testes em regime normal e também condições adversas.

Resultados e Discussão:

Como resultados esperados no desenvolvimento deste projeto, além de agregar conhecimento, possibilitado pelos vários estudos a serem realizados durante sua execução, espera-se também obter um protótipo de fácil aplicação a diversas atividades, desde um simples eletrodoméstico até dispositivos mais robustos como motores elétricos.

Conclusão:

Os estudos que já foram realizados, de acordo com o cronograma de atividades do projeto, levaram à constatação de que projetos bem sucedidos nesta mesma área, realizados por outros grupos, utilizam para o chaveamento circuitos com um semicondutor específico, o triac, devido às suas características. Além disso, alguns avanços com respeito às técnicas de comunicação também foram feitos.



Fomento:

PIBITI (CNPq)

Palavras-chave:

Interruptor remoto; Controle à distância; Acionamento remoto



DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS ROBÓTICOS MÓVEIS

Murilo Peixoto Almeida

Rodrigo Arruda Felício Ferreira (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Eletrônica e Automação

Introdução:

A robótica é uma área de pesquisa fascinante, sobretudo a robótica móvel, pois permite a criação de robôs capazes de se locomoverem em um ambiente com o objetivo de executar alguma tarefa.

O futebol de robôs é um problema bem característico da robótica móvel, pois um time de robôs deve ser capaz de locomover por um ambiente determinado (campo de futebol), controlado por jogadores, que enviam os comandos por radio frequência, encontrar a bola e levá-la até o gol do adversário e também evitar que o adversário tome posse da bola e consiga empurrá-la para dentro do seu gol.

O futebol de robôs pode ser usado como um instrumento multidisciplinar e serve como uma ferramenta para integrar alunos de diferentes cursos de graduação.

Objetivo do Trabalho:

Este projeto tem como principal objetivo a construção de sistemas robóticos móveis controláveis que atuarão em campeonatos de futebol, de acordo com as regras específicas de cada competição. Sendo assim, os bolsistas terão a oportunidade de aplicar conhecimentos adquiridos em sala de aula, desenvolver a capacidade de trabalho em equipe, entre outros fatores.

Metodologia:

Foram construídos quatro robôs para disputarem partidas de futebol, sendo 3 jogadores e 1 reserva. Cada robô é composto por três módulos de hardware: módulo de comunicação, módulo de controle e módulo de locomoção.

O módulo de comunicação é composto por receptor ou transmissor com frequência de 315 MHz e a taxa de transmissão de dados foi de 9600 bauds.

O módulo de controle é composto por um microcontrolador PIC16F628 com clock de 8MHz. Neste módulo acontece todo o processamento das informações recebidas pelo módulo de comunicação.

O sistema embarcado do robô é responsável por controlar a direção e a velocidade de cada motor.

O módulo de locomoção é composto pelos drivers dos motores DC que controlam o sentido de rotação de cada um dos dois motores. O controle de velocidade é realizado através de um sinal PWM. A estrutura física externa dos robôs é formada por duas rodas e quatro apoios. Tal estrutura é feita de madeira do tipo compensado, o que garante rigidez, estabilidade, baixa densidade, e um material é de baixo custo.

Resultados e Discussão:

A experiência da construção no Futebol de Robôs tem demonstrado a viabilidade da proposta, tanto sob o aspecto de desenvolvimento científico, como elemento motivacional. É possível montar um "time" de micro-robôs com razoável desempenho, a partir do que já se pode realizar. Estes desenvolvimentos foram de extrema importância. Em nível de competição nacional, é interessante ter-se uma série de "times" oriundos de diversas instituições universitárias, à semelhança do que é feito internacionalmente, que servirá para consolidar as pesquisas nas áreas de robótica, visão computacional e inteligência artificial no país.

Conclusões:

De forma geral o Futebol de Robôs é um projeto também de grande impacto para o ensino, já que permite aos participantes vivenciarem experiências concretas de construção de um sistema complexo, com interação de diversas áreas especializadas. Nesse aspecto, o Futebol de Robôs pode possibilitar a divulgação dos cursos de conteúdo tecnológico aos estudantes em vias de ingressar nas universidades, atraindo quadros valiosos às carreiras tecnológicas.



Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG) - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Bauds: medida de velocidade de sinalização e representa o número de mudanças na linha de transmissão (seja em frequência, amplitude, fase etc...) ou eventos por segundo.

Microcontrolador: um computador-num-chip, contendo um processador, memória e periféricos de entrada/saída.



DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE ANÁLISE DE ESTIMATIVA DE ESFORÇO NA PRODUÇÃO INDUSTRIAL TÊXTIL DE VESTUÁRIO UTILIZANDO MÉTODOS PROBABILÍSTICOS BASEADOS EM REDES BAYESIANAS

Natália Silveira Lamas

Emerson Augusto Priamo Moraes (orientador)
Eduardo Medeiros (co-orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Informática

Introdução:

Uma rede bayesiana é um grafo orientado em que cada nó é identificado com informações de probabilidade quantitativa.

O uso de redes bayesianas em estimativas de esforço se justifica pela sua estrutura de árvore e gráficos. Os gráficos são representados através de Tabela de Probabilidade Condicional (CPT).

O setor têxtil de vestuário envolve grande quantidade de mão de obra visto que a maioria das etapas do processo de produção é feita sem automação. São produzidos milhares de modelos de peças de vestuário diferentes em um determinado período por inúmeras indústrias do setor. Esta produção envolve várias etapas e este número de etapas pode variar de acordo com o tipo de peça de vestuário que será produzida.

As etapas comuns a todos os modelos são: (1) concepção do modelo; (2) corte do tecido; (3) produção; (4) acabamento. Na etapa (1) é criado o modelo da peça de vestuário que será produzida, chamada peça-piloto. Na etapa (2) é feito o corte de todas as partes que compõem a peça-piloto. Na etapa (3) é feita a produção da peça-piloto. Nesta fase ocorre a junção de todas as partes produzidas na etapa (2) através do processo de costura/aviamento. Na etapa (4) a peça-piloto é revisada e embalada. Entre as etapas (3) e (4) podem ocorrer etapas intermediárias dependendo do modelo de peça de vestuário que está sendo produzida, como por exemplo, a inclusão da etapa (3a) bordado/estamparia, onde é aplicado à peça-piloto algum tipo de adorno bordado ou estampado e a etapa (3b) lavanderia, onde é aplicado algum tipo de efeito no tecido da peça-piloto.

Para cada nova peça de vestuário que será produzida pela primeira vez, é feita uma cronometragem manual de todo o processo de produção, e a partir desta cronometragem é feito um cálculo do tempo para a produção de uma determinada quantidade de peças.

Sobre a cronometragem e o cálculo do tempo de produção, segue as seguintes observações: (1) O tempo de cronometragem varia em função do modelo da peça de vestuário a ser produzida. Uma peça com poucos itens: partes a serem cortadas, aviamentos, bordado/estamparia terá um tempo de produção menor que o de uma peça com grande quantidade de itens. (2) O cálculo de tempo não leva em consideração imprevistos que podem ocorrer durante o período da produção como: falta de funcionário ao serviço, quebra de maquinário, atraso de matéria-prima, atraso de serviços terceirizados.

Mendes (2012) utiliza redes Bayesianas no desenvolvimento de uma ferramenta para estimava de esforço para o desenvolvimento de sistemas web e apresenta seis estudos de caso de sucesso. A topologia da rede é construída baseada no conhecimento empírico de projetos passados e a fase de validação, onde a simulação de novos projetos utilizando a ferramenta desenvolvida se aproximou do mesmo resultado de projetos passados similares.

Ara-Souza (2010) apresenta fundamentos básicos de redes bayesianas, onde essas redes auxiliam na verificação, de forma gráfica, a dinâmica das variáveis financeiras e, prediz a possibilidade de um cliente classificado ser bom ou mau pagador.

Yoshida (2010) apresenta uma proposta para um método de aprendizado incremental de redes Bayesianas. O método proposto é o ABC (Aprendizado Bayesiano em Camadas) e seus resultados são analisados no contexto da mineração de dados, mais especificamente em tarefas de classificação.

Barros Junior (2006) utiliza redes Bayesianas para monitorar um sistema complexo de produção de petróleo. Variáveis que influenciam direta ou indiretamente o tempo entre falhas e reparos de um determinado equipamento são analisadas. Para representar as relações causais dessas



variáveis, são utilizadas redes Bayesianas no contexto da extração do conhecimento de base de dados. O modelo determina a topologia da rede formada por variáveis monitoradas e o tempo entre falhas e reparo dos equipamentos.

Russel (2004) é uma referência na área de I.A., sendo adotado em vários cursos de graduação e pós-graduação em vários países. A parte V do livro trata do conhecimento incerto e raciocínio e do raciocínio probabilístico usando redes bayesianas.

Devore (2006) apresenta os conceitos de variáveis aleatórias, distribuição de probabilidade, inferência estatística, estimação e testes de hipóteses.

Redes bayesianas trabalham com duas fontes de dados: bases de dados ou conhecimento empírico, a segunda forma é a utilizada no projeto porque as indústrias apresentam pouco ou nenhum arquivo sobre projetos passados.

Utilizando redes bayesianas como base da ferramenta em desenvolvimento, o esperado é que as várias partes que compõem o processo de produção das peças-piloto da indústria têxtil de vestuários sejam inseridas na árvore da rede como variáveis e a inferência no resultado do cruzamento destas variáveis é a estimativa de esforço – tempo – que cada peça-piloto e sua produção dispenderá para serem produzidas.

Objetivo do trabalho:

O objetivo do trabalho a ser realizado é desenvolver uma ferramenta – software – de estimativa de esforço baseada no conhecimento que substitui o processo de cronometragem da peça-piloto, eliminando assim uma etapa manual da produção.

Como o software atuará? Cada peça-piloto tem um grau de dificuldade para ser produzida em função do número de itens, forma de corte das partes, forma de costura das partes, etc. Um banco de dados será formado com a revisão de produções de peças-piloto anteriores onde cada item receberá um peso de acordo com o grau de dificuldade. A estimativa de esforço – tempo de produção – será conseguida através do cruzamento dos dados do banco de dados.

Utilizando redes bayesianas como base da ferramenta a ser desenvolvida, o esperado é que as várias partes que compõem o processo de produção das peças-piloto da indústria têxtil de vestuários sejam inseridas na árvore da rede como variáveis e a inferência no resultado do cruzamento destas variáveis é a estimativa de esforço – tempo – que cada peça-piloto dispenderá para ser produzida.

Metodologia:

Uma pesquisa de campo foi realizada junto às indústrias da região para montar uma base de dados sólida e confiável sobre produções passadas. As indústrias forneceram várias fichas técnicas sobre produção dos mais variados tipos de vestuários. Cada ficha técnica contém todas as informações detalhadas relacionadas a uma peça de vestuário produzida.

Após a conclusão da pesquisa de campo está sendo desenvolvida a topologia da rede bayesiana utilizando a base de dados montada. Nesta etapa está sendo feito um trabalho de revisão bibliográfica sobre os conceitos de probabilidade e estatística e seu emprego em redes bayesianas. Após a conclusão, o trabalho se concentrará em determinar topologia da rede bayesiana, suas variáveis e relações, e o processo de inferência com base nessas relações.

A fase final consiste em implementar uma ferramenta – software – de apoio utilizando uma linguagem de programação livre.

Resultados e Discussão:

O resultado esperado é um software livre que pode ser apresentado em eventos e disponibilizado para as indústrias do setor têxtil.

A elaboração da rede bayesiana e seu algoritmo de inferência estão sendo um processo trabalhoso envolvendo muito estudo sobre o assunto.

A contribuição esperada é uma ferramenta útil que irá substituir uma etapa importante da produção da indústria têxtil de vestuário e um ponto de partida para que novos trabalhos sejam realizados para aprimorar ainda mais o software produzido e expandir para outras áreas e setores da indústria e da produção.

Conclusões:

Devido ao excesso de mão de obra apresentado na indústria têxtil e as variações de tempo de produção causadas pela diferença das peças, imprevistos ocasionados no meio e, principalmente,



o fato de a maioria dos trabalhos serem feitos sem automação, objetivamos o desenvolvimento de uma ferramenta que irá garantir a eliminação de uma das etapas de produção. O desenvolvimento dessa ferramenta será baseado em Redes Bayesianas, as quais são estruturadas por um grafo composto com informações de probabilidade quantitativa. A ferramenta terá uma base de dados constituída pelos pesos de peças-piloto antigas e atuará na peça atual os identificando. Esse processo irá extrair o determinado tempo de produção.

Para dar início aos estudos para o desenvolvimento da ferramenta, foi feita uma pesquisa em várias indústrias regionais, com o intuito de se conseguir uma grande base de dados sobre antigas produções. As indústrias mantem os dados em sigilo por medo de que esses dados sejam disponibilizados e usados pelas indústrias concorrentes. Em decorrência disso, a pesquisa demandou um tempo e um esforço maior do que o esperado.

A inteligência Artificial é a ciência que estuda técnicas responsáveis para fazer com que as máquinas realizem trabalhos que o homem ainda é capaz de fazer melhor. Através dos estudos em I.A e os trabalhos dos autores descritos, que foram baseados em Redes Bayesianas, obtivemos informações necessárias para acreditar que ao aplicarmos nossas variáveis à rede conseguiremos alcançar o objetivo proposto.

Fomento:

PROBIC (FAPEMIG)

Palavras-chave:

Engenharia de Software; Inteligência Artificial; Probabilidade.



DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DE ROTEIROS PARA JOGOS DIGITAIS

Luiz Claudio Dazzini
João Luiz de Aquino e Freitas Lopes

Sandro Roberto Fernandes (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Informática

Introdução:

Com o atual estágio da tecnologia de desenvolvimento de jogos, é possível criar ambientes virtuais cada vez mais realistas e complexos. Porém apenas um gráfico da melhor qualidade não torna um jogo memorável. Para que um jogo seja memorável deve-se ter todos seus elementos bem detalhados de uma forma interessante e divertida para o seu jogador. O êxito nesse processo muitas vezes não é algo simples de se alcançar, portanto, esse processo deve ser detalhado de forma que seus desenvolvedores possam trabalhar de forma prática e segura. É criado o roteiro do jogo, abrangendo os detalhes, características e nuances que nele serão abordados. Apesar da criação de roteiros seguir algumas regras básicas, não existe um padrão definido, conceituado e elaborado para a criação dos mesmos especificamente para jogos digitais.

Objetivo do trabalho:

O presente projeto propõe escrever um roteiro modelo que de forma genérica, servir de base para a criação de qualquer jogo digital, não tendo como pretensão com que todos os jogos sigam esses passos, este, agirá como referência, nas etapas de desenvolvimento e elaboração de jogos.

Metodologia:

O projeto foi dividido em três categorias principais, sendo elas: Cenário, História e Personagem; cada qual tem diversas subcategorias relevantes que são essenciais para o desenvolvimento de um jogo digital, essas, são abordadas ao longo do projeto, sendo definidas, explicadas e conceituadas.

Resultados e Discussão:

Devido a não existência de uma bibliografia base de consulta voltada especificamente para jogos digitais, o projeto em certas partes usou bibliografias voltadas a outras artes de entretenimento, bem como foram desenvolvidas diversas técnicas para execução de tarefas e processos.

Conclusões:

A falta de uma bibliografia que pudesse embasar o projeto tornou-se o principal fator que dificulta o processo de desenvolvimento, portanto, vê-se a necessidade de criação de uma metodologia que possa abranger as particularidades voltadas para a roteirização, pois não existem referências concretas e bem conceituadas sobre o processo.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora)

Palavras-chave:

Roteirização; Jogos; Metodologia.



DESENVOLVIMENTO DE VEÍCULO PARA AÇÕES DE DESMANTELAMENTO DE ARTEFATOS EXPLOSIVOS

Luciano Rodrigues Coelho

Luís Oscar de Araújo Porto Henriques (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Eletrônica e Automação

Introdução:

Nas últimas décadas a população brasileira e mundial vem observando um grande aumento na violência urbana. Fenômeno justificado por estudiosos de ser decorrente da globalização e da velocidade quanto à informação circula pelo planeta.

Inicialmente esse fenômeno tornou-se mais evidente nos grandes centros, principalmente nos países do primeiro mundo, mas após o evento terrorista de 11 de setembro de 2001, esta violência tem atingido também países que historicamente eram antes considerados pacatos e tranquilos.

Nesse cenário de violência, o uso de novas tecnologias permite que as forças policiais tenham êxito com maior eficiência e segurança. Há inúmeros exemplos de equipamentos usados atualmente que permite isto: desde materiais mais resistentes e leves na confecção de coletes à prova de balas passando por sistemas de monitoramento por câmeras de segurança até robôs controlados a distância para desarme de artefatos explosivos. É possível encontrar no exterior várias empresas especializadas no projeto e fornecimento de sistemas e equipamentos especiais para forças policiais e forças armadas. Lamentavelmente poucas empresas brasileiras atuam nesse mercado e quase a totalidade dos estados brasileiros não possuem verbas suficientes para aparelhar adequadamente suas forças policiais através da importação de equipamentos.

Os robôs desenvolvidos para desmantelamento de bombas em geral não são autônomos, devendo haver uma transmissão de dados entre o robô e o operador.

Objetivo do trabalho:

Objetiva-se construir um protótipo com as seguintes características:

1. Atuar em um raio de ação mínimo de 50 metros;
2. Portar câmeras para orientação do robô e sistema de mira;
3. Capacidade de se locomover em terrenos acidentados;
4. Autonomia de operação mínima de 30 minutos.

A partir deste primeiro protótipo, serão feitas melhorias na operação do robô.

Metodologia:

O robô está sendo feito com materiais reaproveitados como chapas de metal, motor de para-brisa de caminhão e correias de automóveis.

Utilizando duas chapas de metal retangulares, primeiramente, foi feito o formato desejado com o uso da serra, lima e solda. O formato com um ângulo de 45° é importante, pois permite que o veículo supere obstáculos, garantindo maior autonomia e liberdade.

As laterais foram unidas por um tubo de 40 mm, um eixo de 16 mm usado também para fixação de dois roletes, duas chapas de aço e cantoneiras adaptadas para suporte da bateria, sistema de controle e braço robótico.

Inicialmente foi idealizada a locomoção do robô através de esteiras feitas com correntes de motocicleta. Porém, seu desenvolvimento acarretou muitos problemas como excesso de peso, falta de aderência e alinhamento. Com isso ela foi substituída por correias automotivas.

O sistema de comunicação é composto pelo microcontrolador Arduino Uno, um roteador, uma câmera e um computador portátil. No microcontrolador, é colocada a programação do robô, permitindo a tração do mesmo e controle dos motores que acionam as esteiras.

Resultados e Discussão:

Após algumas falhas, mudanças e adaptações, testes foram realizados e a base do protótipo apresentou resultado e desempenho satisfatórios. O peso da base foi reduzido com a substituição



dos eixos de aço e da corrente de motocicleta por roletes de nylon e correia automotiva, respectivamente.

Existem diversos desafios enfrentados pelo grupo para a realização do trabalho. O principal é a falta de recursos financeiros, o que impossibilita a compra de diversos materiais e equipamentos. Como resultado final, espera-se finalizar o protótipo rudimentar do robô desmantelador de artefatos explosivos com o desenvolvimento do braço robótico.

Conclusões:

O desenvolvimento do robô desmantelador de artefatos explosivos envolve diferentes áreas de conhecimento, como a informática, mecânica e eletrônica.

Portanto, esse projeto é uma importante contribuição para a excelência na formação acadêmica dos participantes. Além disso, o robô tem um apelo social, uma vez que quando for colocado efetivamente em uso, será uma importante ferramenta para a ação da polícia, propiciando mais segurança, nas arriscadas ações de desmantelamento de artefatos explosivos.

Fomento:

PIBITI (CNPq)

Palavras-chave:

Robô; protótipo; base.



DETECÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE CALCIFICAÇÕES EM IMAGENS DE MAMOGRAFIAS

Vinícius Martins de Oliveira

Silvana Terezinha Faceroli (orientadora)
Sandro Roberto Fernandes (co-orientador)
Núcleo de Informática

Introdução:

O câncer de mama é o segundo tipo de câncer mais frequente do mundo e é o mais comum entre as mulheres, respondendo por 22% dos casos novos a cada ano. No Brasil, a taxa de mortalidade pela doença ainda é alta, devido principalmente à dificuldade do diagnóstico, que geralmente é detectada em estágios avançados. Segundo a OMS, nas décadas de 60 e 70 registrou-se um aumento de 10 vezes nas taxas de incidência por idade nos Registros de Câncer de Base Populacional de diversos continentes.

O principal exame aplicado para diagnóstico do câncer de mama é a mamografia, um exame de imagem obtido através de equipamentos especiais de raios x adequados a esse fim. Um grande avanço para a análise do exame foi a introdução da mamografia digital. Com isso vem-se desenvolvendo meios computacionais para auxílio no diagnóstico da imagem, tendo em vista a grande dificuldade da percepção das calcificações, especialmente as microcalcificações.

Técnicas para o processamento de imagens digitais são algoritmos que fazem operações com os *pixels* da imagem, que estão arrançados matricialmente. Cada tipo de operação define uma técnica de realce ou restauração, por exemplo. A escolha de uma técnica para auxílio da detecção do câncer pode determinar um diagnóstico precoce e assim aumentar a chance de cura.

Objetivo do trabalho:

Este trabalho tem como objetivo aplicar técnicas de processamento de imagens digitais para detecção de calcificações em imagens digitais de mamografias, sendo as técnicas aplicadas até agora técnicas pixel a pixel. Posteriormente pretende-se fazer a classificação dessas calcificações com o auxílio de uma rede neural artificial (RNA).

Metodologia:

Para o trabalho foi necessário acessar uma base de dados de mamografias digitais disponibilizada para fins de pesquisa pela *University of South Florida*. Os dados são disponibilizados como casos, sendo cada caso composto por 4 imagens e classificados como Normal, Câncer e Benigno. Nas imagens classificadas como Câncer e Benigno, há marcações vermelhas para sinalizar a região onde foram encontradas calcificações.

Aplicaram-se técnicas de processamento de imagens digitais [1], [2] com o objetivo de tratar a imagem de forma a perceber mais claramente que região da imagem mamográfica continha as calcificações. Estas podem ser classificadas como microcalcificações, que são calcificações com menos de um centímetro. O primeiro passo para isso foi alterar o padrão de exibição da imagem, de *RGB* para escala de cinza.

O processamento de imagens em escala de cinza é mais rápido devido à redução da dimensão da matriz da imagem pela eliminação da matriz de cor. A técnica empregada no realce das características representativas das microcalcificações visa alterar os valores de cinza, levando determinada faixa de valor de pixel da imagem original para um novo mapa, sendo o limite inferior tomado da imagem original o *zero* da nova imagem, bem como o limite superior do intervalo o *um* da nova imagem.

Resultados e Discussão:

O processamento da imagem para mudança do mapa de cinza foi realizado considerando quatro intervalos distintos, a fim de observar qual levaria a um melhor resultado. Trabalhou-se com 20 casos de cada classificação. Com essa técnica, obtêm-se os valores de pixels que representavam as calcificações e realça-los para melhor percepção dos mesmos.



As imagens obtidas pós-processamento mostraram resultados satisfatórios para determinado número de casos. Em outros, os intervalos escolhidos para realce atingiram outras regiões da mama, que possivelmente seriam representativas de gordura. Para solucionar esse problema fez-se necessário buscar mais precisamente qual intervalo de valor de cinza representa a calcificação na imagem.

Através do histograma da imagem da mamografia fez-se uma análise dos níveis de cinza contidos na imagem bem como a frequência em que ocorriam. Assim, foi possível retirar um intervalo de valores de cinza os quais estavam isolados por um vale no limite superior da escala. Suspeitava-se que os valores mais altos de cinza representavam as calcificações. A imagem resultante do processamento mostrou claramente as regiões marcadas como onde havia calcificações.

Conclusões:

Com o trabalho desenvolvido até o momento, pode-se concluir que a busca por valores de cinza que representam calcificações em uma imagem de mamografia digital convertida para escala de cinza pode ser um caminho para auxiliar a detecção das mesmas. Os próximos passos dessa pesquisa consistem nas aplicações de outras técnicas de processamento digital de imagens [3] visando melhorar cada vez mais os resultados obtidos, bem como gerar uma análise comparativa dos métodos aplicados.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora)

Palavras-chave:

Câncer de Mama; Mamografia Digital; Processamento Digital de Imagens

Referências Bibliográficas:

[1] Filho, O.M. e Neto, H.V., Processamento digital de imagens, Brasport, 1999.

[2] González, R.C. e Woods, R.E., Processamento de imagens digitais, Ed. Edgard Blücher LTDA, 2000.

[3] Alcaim, A. e Oliveira, C.A.S., Fundamentos do processamento de sinais de voz e imagem, Editora PUC-Rio e Interciência, 2011.



DOWNLOAD DE VERSÃO DE REPOSITÓRIO SUBVERSION ATRAVÉS DE ROTINA EM LINGUAGEM JAVA E INTEGRAÇÃO COM SVNKIT

Angelo Cesar Mendes da Silva
José Augusto Rodrigues de Lima
Lidiane Teixeira Pereira

Marco Antônio Pereira Araújo (orientador)
Núcleo de Informática

Introdução:

Os sistemas de controle de versão são ferramentas que facilitam e permitem um bom processo de desenvolvimento e manutenção de software. Gerenciam arquivos e diretórios, e as alterações feitas a eles, mantendo um histórico detalhado das modificações ao longo do tempo.

Um controle de versão é dividido em duas partes, o repositório e a área de trabalho. O repositório é como o Banco de Dados onde as versões ficam armazenadas. A área de trabalho consiste na cópia dos arquivos que se encontram no repositório. Essa, por sua vez é a parte manipulada pelo desenvolvedor e onde as alterações são identificadas e enviadas ao repositório. O usuário, portanto, não acessa diretamente os arquivos do repositório.

Neste projeto trabalhamos com a ferramenta Subversion. Trata-se de um sistema de controle de versão *open source* fundado em 2000 pela *CollabNet, Inc.* e atualmente desenvolvido como um projeto da *Apache Software Foundation*. O foco desse trabalho, será na biblioteca SVNKit e na classe desenvolvida no projeto que possibilitou a integração entre o repositório Subversion e a aplicação Java.

Objetivo:

Criar uma ferramenta que faça automaticamente o download de algumas versões, ou todas, de um software desenvolvido para que possamos trabalhar com ferramentas que possam nos ajudar a avaliar a evolução do software.

Metodologia:

Para o desenvolvimento da ferramenta, foi utilizado os conceitos de orientação a objetos e foi utilizada a linguagem Java, junto com a IDE Eclipse. A principal fonte de pesquisa foi a documentação do SVNKit, pois é onde se encontra toda a descrição das classes e métodos que utilizamos em nossa ferramenta.

Resultados:

A ferramenta produzida segue o padrão de programação de orientação a objetos, assim com a biblioteca do SVNKit podemos trabalhar com classes que nos abstraem o funcionamento do Subversion. Assim fizemos uma rotina em que com algumas informações do repositório, como sua url, nome do usuário, senha, o nome do projeto a ser baixado, o local onde as versões do projeto serão salvas e a mensagem que diferenciará as versões que serão baixadas.

Com essas informações a rotina faz a conexão com o servidor do repositório subversion, podendo fazê-lo por HTTP, SVN e Protocolos de arquivo, por essa questão a ferramenta abre os três tipos de conexão, deixando transparente para o usuário. Após criada a conexão é feita a autenticação para que possamos realizar o download das versões.

Como um projeto tem pode possuir várias versões, pois pode ser muito modificado ao longo de seu desenvolvimento, adquirimos o número total de versões que o projeto tem até o momento e podemos fazer um *loop*, em que poderemos percorrer todas as versões para baixá-las se for necessário.

Conclusões:

A ferramenta faz com que o processo de download de versões fique mais agilizado pois evita com que essa tarefa seja feita manualmente e também faz com que toda a parte relativa ao subversion



seja abstraído de forma que o usuário da ferramenta da forma que com apenas alguns cliques ele tenha todas as versões envia do projeto desenvolvido em seu computador.

Fomento:

PROBIC (FAPEMIG)

PJT -Programa Jovens Talentos para Ciência (CAPES)

PROBIC JR (FAPEMIG) e IF Sudeste MG – câmpus Juiz de Fora .

Palavras-chave:

SVNKit; subversion; download de versões



ESTUDO E SIMULAÇÃO DE UM SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE INTERIORES COM LUMINOSIDADE CONTROLADA EMPREGANDO DIODOS EMISSORES DE LUZ

Marina Borges Arantes de Souza

Cláudio Roberto Barbosa Simões Rodrigues (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Eletrônica e Automação

Introdução:

Os sistemas de iluminação vêm passando, nas últimas décadas, por profundos avanços, em especial aqueles relacionados ao emprego de eletrônica para a promoção da eficiência energética. Lâmpadas convencionais baseiam-se em incandescência ou na descarga elétrica em gases para a emissão luz, processos associados à elevação de temperatura, provocando perdas. O diodo emissor de luz (ou LED) apresenta-se como tecnologia alternativa para a aplicação em sistemas de iluminação. Sua utilização para essa finalidade vem sendo impulsionada pela evolução de sua eficácia luminosa. Sistemas de iluminação inteligentes contribuem para o bom uso da energia elétrica. Além da utilização de fontes de luz mais eficientes estes apresentam outras características. O sensoriamento de luminosidade associado ao controle do fluxo luminoso emitido pela fonte artificial é um exemplo. Pode-se otimizar o consumo de energia através da manutenção dos níveis de iluminamento de um ambiente.

Em termos globais uma considerável parcela da carga energética é absorvida pelos sistemas de iluminação. Assim, o estudo de alternativas para os sistemas convencionais tornam-se bastante interessantes do ponto de vista da eficiência energética.

Objetivo do trabalho:

Estudo, projeto e simulação de um sistema de iluminação com controle de luminosidade empregando LEDs. O sistema deve ser capaz de manter o nível de iluminamento através da medição da luminosidade do ambiente.

Metodologia:

Primeiramente foi realizado um estudo sobre os conversores CC-CC que são amplamente utilizados em circuitos de acionamento de LEDs.

Partindo do princípio de que os LEDs serão associados em série para se garantir que cada unidade emita o mesmo fluxo luminoso e que este arranjo será alimentado a partir de um barramento CC de 400 V pode-se definir o tipo de conversor a ser utilizado. Optou-se pela utilização de dois conversores abaixadores (buck) em cascata, visto que a redução de tensão necessária para a alimentação dos LEDs era considerável.

Foram definidos os níveis máximo e mínimo de fluxo luminoso emitido pelo conjunto de LEDs e o conversor foi projetado de modo a atender a estas restrições através da variação da razão cíclica do sinal de comando do interruptor estático conversor do segundo estágio. O conversor do primeiro estágio trabalha com razão cíclica fixa.

Um sinal externo, proveniente de um sensor LDR (*Light Dependent Resistor*), é processado por um microcontrolador (PIC16F877 fabricado pela *Microchip Technology*) que gera a referência para a geração dos pulsos de controle do conversor. Esses pulsos são usados para controlar a razão cíclica de chaveamento do conversor, controlando o valor médio da corrente pelos LEDs e, conseqüentemente o fluxo luminoso emitido.

Resultados e Discussão:

Após a realização dos cálculos de projeto dos conversores buck, passou-se ao processo de simulação computacional para a validação do sistema proposto.

Os resultados obtidos foram satisfatórios para toda a faixa de razão cíclica de operação. Pode-se destacar as situações extremas, onde tem-se a razão cíclica máxima (situação de luminosidade natural mais baixa) e a razão cíclica mínima (maior contribuição da luminosidade natural). No caso da razão cíclica máxima, a corrente nos LEDs não excedeu o limite de operação dos



componentes (0,7 A) e a tensão medida foi de 38,5 V. Observou-se uma ondulação de cerca de 8% na corrente que circula pelos LEDs. Para a razão cíclica mínima, a corrente média nos LEDs também alcançou o valor estipulado a priori (0,2 A), com ondulação de aproximadamente 9%. A tensão medida foi de 34,7 V. Ondulações na corrente de alimentação dos LEDs podem provocar variação na luminosidade e desvio de cromaticidade. No entanto os valores medidos não são elevados o bastante para que estes efeitos sejam percebidos.

Conclusões:

As simulações computacionais comprovam que o sistema de iluminação inteligente proposto é passível de implementação física. Além disso, o projeto apresenta grande potencial de eficiência energética, uma vez que otimiza a relação entre o consumo e energia e o nível de luminosidade do ambiente. No ponto de luminosidade mais baixa os LEDs trabalham com uma potência de cerca de 7W enquanto em sua capacidade máxima a potência do sistema chega 28W.

A simplicidade para o acionamento e para o controle da luminosidade dos LEDs somam-se às suas outras características interessantes como elevada vida útil, eficiência e resistência a choque e intempéries. Por outro lado o elevado custo dos LEDs ainda pode ser apontado como um fator negativo, quando se compara esta tecnologia às demais.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora)

Palavras-chave:

Eficiência energética; Iluminação com LEDs; Controle de luminosidade



ESTUDOS DE TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVO ORTÓTICOS PARA ATENUAÇÃO DE TREMOR HUMANO

Daniella Oliveira

Silvana Terezinha Faceroli (orientadora)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Informática

Introdução:

O tremor humano é um problema de saúde pública enfrentado por muitos países pelo mundo todo. Este é atribuído por movimentos involuntários, resultantes de contrações musculares alternantes ou não.

O surgimento destes tremores pode causar sérios danos na capacidade funcional do ser humano de forma relevante, em vários casos de forma desagradável de modo a ocasionar impedimento de executar as atividades diárias, até mesmo as fundamentais como a alimentação, escrever e cuidados individuais.

A doença de Parkinson é o exemplo mais conhecido e de maior incidência, que atinge principalmente a população acima de 50 anos e os custos básicos relacionados para diagnosticar e tratar do tremor é dispendioso, devido a este fato cada vez tem-se buscado tratamentos que atenuem estes sintomas de forma eficaz e mais barata.

Desta forma, a importância do desenvolvimento de dispositivos ortóticos, ou exoesqueletos robóticos, de forma alternativa para o tratamento do tremor que permitirá a livre movimentação do usuário sem interferir em seus movimentos durante a execução do mesmo. Com este dispositivo, o usuário pode melhorar de forma significativa a execução das funções perdidas devido aos tremores.

Objetivo:

A corrente pesquisa tem como objetivo embasar-se no estudo de alguns métodos para a diminuição dos tremores nos membros superiores por meio de diferentes tipos de ferramentas robóticas, tanto exoesqueleto robótico, como dispositivos ortóticos, que proporcionem um resultado relevante na diminuição destes tremores durante a execução de movimentos voluntários destes membros.

Metodologia:

Nesta fase inicial do projeto, fez-se uma revisão bibliográfica a fim de avaliar o estado da arte em se tratando de dispositivos ortóticos. Foram estudadas teses e artigos na área que nos possibilitaram conhecer, por exemplo, os projetos WOTAS (*Wearable Orthosis for Tremor Assessment and Suppression*) e o projeto DRIFTS (*dynamically responsive Intervention for Tremor Suppression*). Esses projetos destinam-se ao desenvolvimento de órtese utilizando atuadores mecânicos capazes de efetuar algoritmos de supressão do tremor humano de membros superiores.

Baseando-se nos trabalhos estudados, pretende-se criar um protótipo robótico de membros superiores de forma a assegurar que a mão execute todas as funções até então feita com tal perfeição, que esta atinja qualquer posição no espaço, principalmente pontos no próprio corpo do usuário, em tal grau, que a pessoa possa voltar a manusear coisas, desenhar ou deslocar objetos.

Resultados e Discussão:

Com os estudos efetuados, foram desenvolvidos alguns possíveis modelos de dispositivos ortóticos. Para avaliar esses modelos, serão utilizados softwares de simulação antes do desenvolvimento do protótipo real.

Conclusão:

O quadro de tremores humanos se apresenta em grande volume no mundo todo, e os tremores de membros superiores são os mais comuns. Dispositivos mecânicos que possibilitem a diminuição



destes tremores podem beneficiar e muito um número considerável de pessoas, contudo o interesse deste tipo de estudo e desenvolvimento de exoesqueletos ainda é muito vagaroso. Isso faz com que aumente o interesse do assunto, já que mecatrônica é o curso que tem o maior poder para que estes dispositivos possam ser projetados e a medicina área que precisa se desenvolver para um bem maior.

Essas razões nos instigam a investigar o tema em questão e buscar um modelo eficiente de dispositivo ortótico para supressão de tremor humano.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora)

Palavras chaves:

Exoesqueleto; Dispositivos Ortóticos; Braço Robótico



FUTEBOL VIRTUAL DE ROBÔS – AUTO LOCALIZAÇÃO

Gabriel Gomes Zaghetto

Marcelo Costa Pinto e Santos (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Informática

Introdução:

A RoboCup, ou sua versão nacional chamada Competição Brasileira de Robótica (CBR), são iniciativas da comunidade científica para obter uma plataforma comum para desenvolvimento e teste em robótica. Sendo padronizada, a replicação de testes feitos por pesquisadores é facilitada, potencializando o caráter incremental do desenvolvimento científico. Ambas as competições possuem várias ligas e subligas, com robôs de vários tamanhos e com características diferentes. Existem duas ligas virtuais, onde os robôs não existem fisicamente: A Simulação 2D, com robôs em formato de cubo e com rodas e a Simulação 3d, com robôs humanoides. Nosso trabalho é baseado na plataforma oficial da liga Simulação 3D. Essa liga é particularmente interessante por simular o robô NAO, da Aldebaran Robotics. Esse robô está disponível para aquisição no comércio e os programas desenvolvidos para a plataforma virtual podem ser adaptados para o robô real.

A RoboCup oferece junto com o simulador um programa monitor que gera uma representação gráfica, uma imagem, por meio da qual espectadores podem acompanhar o desenrolar da partida. Podemos ter vários monitores associados a uma partida.

Nossa equipe desenvolveu em Java um agente que cria e controla um robô virtual no simulador. Para efetivamente jogar, são necessários 11 agentes, que podem ser diferentes ou não.

Simulador, Agentes e Monitores conectam-se pela internet podendo, portanto, estar geograficamente dispersos. Por exemplo, podemos ter um time de Juiz de Fora enfrentando um time de Rio Pomba, em um servidor que esteja em Barbacena e o jogo pode estar sendo assistido ao vivo em São João del Rei e Santos Dumont.

Objetivo do trabalho:

O objetivo do trabalho é o desenvolvimento de estratégias de auto localização no campo para um robô jogador. Saber em que posição do campo se encontra é fundamental para o jogo. Todo o sistema de visão do robô possui como base a posição do robô não trivial avaliações simples do tipo meu time está atacando ou está prestes a sofrer um gol?

Metodologia:

O robô da liga Simulação 3D consegue ver objetos que estejam posicionados entre -60° e $+60^\circ$ em relação à direção em que apontam seus olhos (direção base). Os objetos vistos podem ser fixos e determinados apenas por um ponto no plano bidimensional (plano do campo), como as traves e as bandeirinhas de canto. Podem ser fixos e determinados por dois pontos, como as linhas do campo (os pontos são posição inicial e final da linha). Ou podem ser móveis, como a bola e outros jogadores. O círculo central é visto como uma sequência de semi retas que forma um polígono que aproxima a circunferência.

A cada 3 ciclos de simulação o ambiente informa ao agente que controla o robô, para cada objeto no campo de visão, a quantos graus se encontra da direção base e a distância entre o objeto e o robô.

Desenvolvemos rotinas para autolocalização utilizando quaisquer dois objetos fixos determinados por um ponto. Como os objetos fixos possuem coordenadas conhecidas, podemos pensar em dois círculos centrados nas posições dos objetos vistos e raios iguais às distâncias entre os objetos e o robô. O autômato estará sobre a intersecção desses dois círculos. Os círculos podem ser secantes (intersecção em dois pontos). Como todos os objetos estão em cima das margens do campo todos os pares de objetos simultaneamente visíveis gerarão sempre uma intersecção dentro e outra fora do campo. Como o robô está sempre dentro do campo nos resta apenas um ponto possível para a posição do robô. Se o robô estiver exatamente em uma linha delimitadora do campo, os círculos serão tangentes, determinando também a posição do robô no ponto de tangência. Em nossa problema nunca ocorrerá dos círculos não se interceptarem.



Resultados e Discussão:

A fim de avaliar o sistema de localização descrito posicionamos o robô aleatoriamente no campo de jogo, sorteando, além de suas coordenadas, a direção para a qual ficaria posicionada a frente do robô. Todos os sorteios foram feitos com distribuições probabilísticas uniformes.

Em 500 experimentos o jogador avistou dois objetos fixos em 67% dos casos, determinando sua posição com erro médio de 0,02cm. Consideramos o erro de localização quando são avistados objetos fixos baixo, no entanto, o número de casos em que não são vistos pelo menos dois objetos fixos é alto, portanto, pretendemos desenvolver estratégias de localização adicionais que diminuam o número de casos em que o robô não consegue se localizar.

A utilização das linhas do campo (objetos determinados por dois pontos) como referência está sendo explorada atualmente para a localização.

Se o robô avistasse sempre os finais das linhas que demarcam o campo esses pontos poderiam ser utilizados exatamente como as traves e as bandeiras, no entanto, os finais das linhas nem sempre encontram-se no campo de visão do robô (-60° e $+60^\circ$). Nesse caso, o agente é informado do último ponto da linha dentro de seu campo de visão, o que é dependente de sua própria posição e do ângulo para o qual esteja virado sua cabeça.

Conclusões:

Com os dados disponíveis podemos, calcular a distância entre o robô e as linhas, portanto, pretendemos melhorar o sistema de visão de nosso agente detectando quando estiverem visíveis linhas perpendiculares e utilizando as distâncias do robô até essas linhas para traçar duas outras retas em cuja intersecção estará o robô. Pretendemos repetir o experimento descrito a fim avaliar as melhorias que tal acréscimo de complexidade trarão ao sistema de auto localização.

Outra forma interessante de melhorarmos o sistema de auto localização é através da localização de companheiros de equipe. A plataforma permite que os jogadores "conversem". Se cada robô que consiga se auto localizar "falar" a seus companheiros sua posição, ele pode ser utilizado como objeto fixo (exatamente como a trave ou a bandeira de canto).

O sistema de auto localização dos seres humanos é diferente. Não tentamos nos localizar o tempo todo com base no que vemos. Nos baseamos na posição anterior, percebemos o deslocamento efetuado e "calculamos" a nova posição. Essa ideia pode também ser empregada nos robôs. Assim como os humanos, ele pode calcular a nova posição a partir da anterior e os movimentos que tenha feito. Isso não é trivial pois os jogadores se esbarram durante a simulação, tropeçam, caem, portanto, determinar a movimentação efetuada pode ser bastante difícil, no entanto, certamente será um recurso importante quando os objetos vistos não forem suficientes para a localização.

Fomento:

PROBIC (FAPEMIG)

Palavras-chave:

Robótica; Inteligência Artificial; Simulação.



FUTEBOL VIRTUAL DE ROBÔS - CAMINHADA

Rodrigo Rodrigues de Souza

Marcelo Costa Pinto e Santos (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Informática

Introdução:

RoboCup é uma iniciativa científica internacional como objetivo de aprimorar e desenvolver a robótica [GAB11]. Quando criada, em 1997, a missão original do projeto e recriar uma equipe de robôs completamente autônomos, capaz de vencer a equipe ganhadora da Copa do Mundo da FIFA de 2050. Tal meta oferece um problema e um ambiente de trabalho comum à comunidade científica de modo a pesquisadores de todo o mundo poderem comparar abordagens e soluções consistentemente.

A versão brasileira da RoboCup é um evento anual denominado Competição Brasileira de Robótica (CBR). A RoboCup e a CBR possuem diversas ligas e subligas, onde competem robôs com diferentes tamanhos e características. Trabalhamos com a subliga Simulação 3D que constitui uma competição entre robôs virtuais, que só existem na memória de um ambiente computacional denominado “simulador”.

Cada jogador é controlado por um programa denominado “agente”. O agente conecta-se via rede (internet) ao simulador e envia ordens de movimentação para as articulações dos membros do robô. O simulador processa essas ordens e gera uma nova situação do universo simulado. Essa nova situação é enviada aos agentes como se percebidas pelos sensores do robô real (câmera, giroscópio, acelerômetro, etc).

Objetivo do trabalho:

O objetivo do trabalho é o desenvolvimento de um caminhar estável e eficiente para o robô simulado. Um caminhar eficiente é elemento chave para a formação de uma equipe competitiva no IF, que constitui um objetivo de mais longo prazo. A técnica pode ser facilmente transportada para robôs reais. A plataforma utilizada simula um robô real chamado NAO, disponível comercialmente.

Metodologia:

O assunto é de grande interesse da comunidade científica e, portanto, prolífico em publicações. Duas técnicas se destacam: A Cinemática Inversa e o Pêndulo Invertido.

Na cinemática inversa são propostas trajetórias cíclicas para partes do robô (por exemplo, os pés) e analiticamente derivamos funções periódicas que retornem os ângulos de cada articulação do robô para que a parte cuja posição se controla (pé) siga a trajetória desejada. É uma abordagem mais estática e gera complexas equações de movimentos para que o tronco mova o peso do robô alternadamente para cada um dos pés. Depois outro conjunto de equações move o pé aliviado do peso de forma a movimentar o robô.

A segunda abordagem já foi utilizada na ROBOCUP com descrito em [MOR06]. Trata o robô como um pêndulo invertido. Através de movimentos cíclicos nos quadris, gera-se um “ balançar” transversal à direção de deslocamento e o robô tira o peso alternadamente de cada um dos pés. Feito isso, um leve desequilíbrio gerado pelo tronco e/ou tornozelos inclina o robô na direção do deslocamento e ele se move.

O pêndulo invertido é uma técnica de aplicabilidade mais fácil. Tende a gerar um caminhar mais rápido, porém menos estável. Como a velocidade é fundamental para o jogo, e eventuais quedas não são catastróficas na aplicação, essa foi a técnica escolhida para nosso trabalho.

Resultados e Discussão:

Diversos parâmetros ficam abertos na abordagem do pêndulo invertido: Que ângulos de quadril e/ou tornozelo gerarão o desequilíbrio à frente ideal, no movimento transversal, que ângulos de quadril, qual a frequência do balançar, quanto/quando levantar o joelho. Encontrar o conjunto de parâmetros ideais é um problema combinatório difícil para qual empregaremos a metaheurística dos Algoritmos Genéticos [POL08].

Algoritmos genéticos buscam boas soluções para problemas combinatórios fazendo uma analogia



com a teoria da evolução das espécies. São gerados aleatoriamente 100 conjuntos de parâmetros válidos para o problema, chamados “população inicial”. Cada elemento desse conjunto é chamado “indivíduo”. Adotamos uma “função de adaptabilidade” que mede o quão bom é um indivíduo. Para nosso problema, será feito um teste prático como função de adaptabilidade. O robô andarão do meio do campo em direção ao gol, por 7000 ciclos de simulação. Ao fim da caminhada, quanto menor a distância entre o robô e o centro do gol melhor a adaptabilidade indivíduo.

Os 20 indivíduos mais adaptados se reproduzem. Mistura-se os parâmetros utilizados entre os reprodutores (“cruzamentos”) e gera-se alterações aleatórias nos parâmetros (“mutações”), gerando uma nova população de 100 indivíduos sobre a qual se repete o processo por pelo menos mais 100 gerações.

Conclusões:

Utilizando o algoritmo proposto esperamos encontrar parâmetros que gerem um caminhar eficiente em trajetórias retilíneas. O próximo passo deve ser uma rotina que gire o autômato em torno de seu próprio eixo. Conseguindo isso é fácil implementar funções de mais alto nível do tipo caminhe até o ponto do campo com coordenadas (x,y), o que nos possibilita trabalhar em estratégias simples de jogo do tipo “Jogador mais próximo da bola se posiciona atrás dela, na direção definida entre a bola e o gol e caminha nessa direção (empurrando a bola para o gol). Demais jogadores posicionam-se em volta da bola”. Isso nos habilita a jogar futebol mesmo que de forma tosca e muito pouco competitiva.

O próximos passos são a criação de uma rotina de chute, de defesa para o goleiro, e de caminhar curvilíneo, essa última citada como fundamental em [MAC11], publicação que descreve o time da Universidade de Austin, que vem dominando a liga de Simulação 3d nos últimos anos. Acreditamos que o método do pêndulo invertido será particularmente fácil de ser adaptado a trajetórias curvilíneas, bastando um desequilíbrio na direção em que a curva seja desejada.

Referências:

- [GAB11] Gabel, Thomas; Martin Riedmeller; On Progressin RoboCup: The Simulation League Showcase; Lecture Notes in Artificial Intelligence; Volume 6556, 2011, DOI:10.1007/978-3-642-20217-9.
- [POL08] Poli, R., Langdon, W. B., McPhee, N. F. .A Field Guide to Genetic Programming. [S.l.]: freely available via Lulu.com, 2008.
- [MOR06] Morimoto, Jun, Modulation of simple sinusoidal patterns by a coupled oscillator model for biped walking, Proceedings of the 2006 IEEE International Conference on Robotics and Automation, Orlando, Florida, 2006.
- [MAC11] MacAlpine, Patrick, et al., UT Austin Villa 2011 3D Simulation Team Report, The University of Texas at Austin, Austin, Technical Report AI11-10

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora)

Palavras-chave:

Robótica, Inteligência Artificial, Simulação



MEDIÇÃO DE NÍVEL DE RIO UTILIZANDO SENSOR ULTRASSÔNICO ASSOCIADO AO MICROCONTROLADOR MSP430

Henrique Pereira Rodrigues

Luís Oscar de Araújo Porto Henriques (orientador)
Departamento de Eletricidade
Núcleo de Eletrônica e Automação

Introdução:

O número de inundações cresce gradativamente em todo o mundo. Essas inundações são provocadas, principalmente, por mudanças climáticas repentinas e pela ocupação indevida de áreas de alto risco nas margens de rios. Na ocorrência de um período longo de precipitações, muitos rios excedem seu nível máximo provocando inundações. Devido à impossibilidade dos municípios de investir de forma estrutural na prevenção de inundações atuando diretamente nas fontes do problema e, à luz de grandes inundações nos últimos anos, sistemas de prevenção de inundações são de interesse contínuo de pesquisadores.

Objetivo do trabalho:

Apoiado no contexto e motivação apresentados, este trabalho teve como objetivo desenvolver um dispositivo para medir o nível de rios utilizando um sensor ultrassônico de baixo custo associado ao microcontrolador MSP430. Este dispositivo poderá ser adotado por municípios com risco de inundações como medida não estrutural, a fim de minimizar as perdas na ocorrência de uma catástrofe.

Metodologia:

Primeiramente, foi feito o contato com a Defesa Civil do município de Juiz de Fora, a fim de apresentar a proposta de um equipamento para medição de nível de rios e avaliar sua utilidade. O órgão aprovou o projeto e ajudou informando possíveis locais para teste e instalação ao longo do rio Paraibuna.

A segunda fase do projeto foi integrar o sensor ultrassônico US-100, que possui faixa de medição de 350 centímetros e tensão de alimentação de 4,5 a 5,5 Volts, ao microcontrolador MSP430 G2553, que possui tensão de alimentação de 3,3 Volts. Devido às diferenças entre as tensões de alimentação do sensor e do microcontrolador, se fez necessário adicionar diodos zener para regular a tensão no microcontrolador e a tensão na saída do sensor de 5 Volts para 3,3 Volts, para que o pino de I/O do microcontrolador não queime. Todo o circuito é alimentado por uma bateria NiMh de 4,8 V e 900 mAh.

O microcontrolador envia um sinal de gatilho para o sensor, que retorna um sinal durante um intervalo de tempo semelhante ao que a onda ultrassônica levou entre sua transmissão e recepção. Sabendo a velocidade do som no ar, o microcontrolador realiza os cálculos e encontra o valor da distância em centímetros. Este valor é apresentado em um display de LCD integrado.

Resultados e Discussão:

O sensor se apresentou eficaz nos testes para avaliar sua capacidade de receber a onda ultrassônica transmitida, quando o anteparo que a reflete é a superfície de um rio com ondas e turbulências, porém, devido à sua faixa de medição limitada, não pode ser utilizado com eficácia em pontos que a variação do nível do rio supera 350 centímetros.

Como solução para este problema, é possível utilizar o sensor ultrassônico US-020, que apresenta faixa de medição de 700 centímetros e características construtivas próximas às do sensor utilizado, possibilitando uma substituição sem que o projeto seja alterado.

O próximo passo da pesquisa é adicionar ao projeto um dispositivo de comunicação sem fio, para que, um possível alerta de inundação seja enviado para a Defesa Civil do município que possuir o equipamento. Também será instalado um sistema de alimentação fotovoltaico, a fim de que o equipamento se torne autônomo.

Conclusões:



O dispositivo para medição de nível de rios desenvolvido neste trabalho mostrou-se uma solução simples, eficaz e robusta para o monitoramento de rios em regiões com risco de inundação. Também pode ser adotado como uma medida de prevenção e alerta de baixo custo, pois seu custo final não ultrapassou cinquenta reais.

Fomento:

PROBIC (FAPEMIG)

Palavras-chave:

Alerta de inundações; Monitoramento de rios; Cheias;



O USO DE POLINÔMIOS EM MODELOS DISCRETOS

Marcelo Côrtes Knop Júnior
Camila Luiza Mello

Walcyr Duarte Nascimento (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Construções Cívicas

Introdução:

Este trabalho aborda o problema de simulação de sistemas contínuos por meio de modelos discretos para se obter uma aproximação de funções por polinômios, uma vez que estes podem ser facilmente programados em computadores digitais. A representação do modelo discreto foi feita utilizando-se funções matemáticas contínuas simples do tipo polinômios. De forma resumida, foi abordada a programação de métodos computacionais relacionados ao problema de ajuste de curvas por meio de polinômios de interpolação e também pelo método dos mínimos quadrados, de modo que, ao invés de se procurar uma função exata, buscou-se construir uma função que atenderia aos propósitos do problema dentro de um intervalo de interesse. Com isso, tornou-se possível tanto determinar um polinômio de n -ésimo grau que passa por um dado conjunto de $n+1$ pontos através da interpolação polinomial, quanto resolver uma situação na qual não interessa obter um polinômio capaz de satisfazer todos os pontos, mas sim, uma solução suficiente para representar a tendência geral dos dados por meio do método dos mínimos quadrados. Os softwares de ajuste de curvas são relevantes na prática da engenharia porque há constantemente necessidade de se trabalhar com dados obtidos a partir da realização de ensaios de laboratório.

Objetivo do trabalho:

A proposta foi implementar programas de computador para o tratamento de dados obtidos a partir da realização de ensaios de laboratório, de modo a dinamizar e organizar o processo de reconhecimento destes dados. Especificamente, buscou-se estudar conceitos de programação e métodos computacionais relacionados ao ajuste de curvas via interpolação polinomial e também pelo método dos mínimos quadrados.

Metodologia:

Por meio de uma revisão bibliográfica adequada, o bolsista pesquisou e se aperfeiçoou em alguns assuntos presentes nas aplicações de vários problemas de engenharia, em particular, na determinação do limite de liquidez, na estimativa do controle de qualidade da compactação e na obtenção dos parâmetros mecânicos de resistência dos solos. Mais ainda, o bolsista estudou álgebra linear e tópicos de matemática superior tais como cálculo matricial, resolução de sistemas de equações, interpolação polinomial e a técnica dos mínimos quadrados.

Em seguida, o bolsista desenvolveu um algoritmo para aproximar uma função por meio de uma interpolação polinomial de tal modo que satisfizesse a um conjunto de pontos obtidos a partir da execução de ensaios geotécnicos de laboratório. Este problema recai num problema de resolução de um sistema de equações lineares $Ax=b$, onde a matriz A de Vandermonde e o vetor b são conhecidos. Mais ainda, o bolsista desenvolveu um algoritmo para aproximar uma função por meio de um polinômio que melhor se ajusta a um conjunto de conjunto de pontos obtidos em laboratório de tal modo que a distancia entre ambos seja a menor possível. Este problema foi resolvido através do uso da técnica dos mínimos quadrados que também recai na resolução de um simples sistema de equações lineares.

Resultados e Discussões:

Como resultado deste trabalho, apresenta-se a implementação computacional dos dois métodos estudados para aproximação de funções, a interpolação polinomial e o método dos mínimos quadrados. A validação dos mesmos foi confirmada e realizada mediante comparação de resultados com os exemplos apresentados em diversas literaturas técnicas, bem como por comparação utilizando-se o aplicativo MatLab como *benchmark*.

Conclusões:



Pode-se dizer que a pesquisa foi satisfatória, pois os objetivos foram alcançados de acordo com o esperado, ou seja, a aplicação dos conhecimentos adquiridos sobre técnicas de programação e métodos numéricos viabilizou a implementação de programas de computador para resolver modelos discretos por meio de funções matemáticas contínuas. O bolsista teve a oportunidade de aprender sobre as vantagens e limitações do computador logo no início de seu curso universitário. Espera-se que, de agora em diante, o bolsista tenha plenas condições de desenvolver novos softwares, cada vez mais, apropriados para seus problemas acadêmicos, tais como: solução de equações diferenciais e quadratura numérica, diferenciação numérica e integração numérica para a análise de estruturas, sejam elas da engenharia civil, mecânica ou mecatrônica.

Fomento:

PJT- Programa de Jovens Talentos para Ciência (CAPES)

Palavras-chave:

Programação; Métodos numéricos; Ferramentas computacionais



O VETOR DE RUNGE-LENZ

Renata Kaiser Gumieri
Vilmara Caroline Fernandes Teixeira

Victor Vasquez Otoy (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

Nas físicas básicas, no nível de graduação, assim como também nos cursos de licenciatura, existem vários problemas fundamentais que não são abordados ou, no melhor dos casos, problemas simplificados para atender de um modo qualitativo algum fenômeno que acontece na natureza. Isto acontece, pois a resolução formal destes problemas necessita de ferramentas que, em geral, são muito complexas, o que ocasiona tal resolução estar contida nas matérias avançadas do bacharelado em física.

O vetor de Runge-Lenz nos proporciona uma técnica fácil e muito rica para a resolução de dois problemas fundamentais que marcaram a física: o cálculo das órbitas de Kepler e o cálculo do espectro de energia do átomo de Hidrogênio. Podendo assim introduzir o estudo deste nas matérias de física básica para obter resultados mais quantitativos sobre os problemas antes mencionados.

O vetor de Runge-Lenz foi introduzido para o estudo das órbitas de Kepler, de órbitas sujeitas a perturbações clássicas devido à existência de outros corpos e as correções ao potencial newtoniano efetivo advindo das teorias de gravidade quântica. É um vetor conservado, revelando assim uma simetria dinâmica do problema. Generalizações deste vetor para a solução do problema de dois corpos têm sido feitas.

Objetivo do trabalho:

Este trabalho tem o objetivo de estudar as órbitas de Kepler e o espectro de hidrogênio utilizando o método do vetor de Runge-Lenz; e a possibilidade de introduzi-lo no curso de Licenciatura em Física.

Metodologia:

A metodologia utilizada consistiu de estudo dirigido, pesquisa bibliográfica e apresentação de seminários, sendo estes apresentados pelos próprios bolsistas.

Resultados e Discussões:

Primeiramente fizemos uma revisão do problema de dois corpos para posteriormente estudar o problema de Kepler, mostrando as dificuldades técnicas na obtenção da trajetória dos planetas. Logo introduzimos o vetor conservado de Runge-Lenz, mostrando algumas das propriedades deste, e fazendo uso destas propriedades mostramos que é possível calcular as orbitas de Kepler de maneira fácil e elegante. Posteriormente procedemos a estudar o espectro de energia do átomo de hidrogênio, mostrando que historicamente este resultado foi obtido por Bohr baixo a hipótese da quantização do momento angular e que foi posteriormente formalizado com o nascimento da mecânica quântica, comentando sobre as dificuldades de obter este resultado se é usado o caminho usual que é o de resolver a equação de Shrodinger; logo de mostrar estas dificuldades partimos para resolver este problema usando a generalização do vetor de Runge-Lenz proposto por Pauli para a mecânica quântica, fazendo uso da álgebra $su(2)$ de operadores, reobtendo o espectro do átomo de Hidrogenio achado por Bhor.

Conclusões:

Verificamos que a utilização do vetor de Runge-Lenz nos cálculos efetivados nos oferece uma forma fácil de abordar dois temas fundamentais de física como é o problema de Kepler e o espectro do átomo de Hidrogênio podendo ser muito útil no processo de ensino-aprendizagem do graduando do curso de Licenciatura em Física.



Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora)

Palavras-chave:

Runge-Lenz; Átomo de hidrogênio; Problema de Kepler



OS PRIMEIROS PASSOS DA DIFERENCIAÇÃO

Guilherme Henrique Melo Silva¹
Raphael Marques Maia Vasconcellos²

Judith de Paula Araújo (orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Matemática

Introdução:

Pode-se dizer que a diferenciação se originou de problemas relativos ao traçado de tangentes a curvas e de questões sobre a determinação de máximos e mínimos de funções. Historiadores apontam Pierre de Fermat (1629), como pioneiro a utilizar de forma clara o método diferencial em seus trabalhos.

Apoiado na teoria de Johann Kepler (1615), Fermat utilizou o fato de que nas vizinhanças de um ponto de máximo ou de mínimo, os incrementos de uma função tornam-se infinitesimais, sendo assim, possível determinar tais pontos de máximo e mínimo.

“Evidentemente Fermat não tinha o conceito de limite, mas por outro lado seu método para máximos e mínimos se assemelha ao usado no Cálculo hoje, só que agora se usa em geral o símbolo h ou Δx em lugar do E de Fermat.” (BOYER, 2002, p.255.).

Primeiramente faremos o estudo e desenvolvimento de um exemplo apresentado por Fermat para comprovar sua teoria sobre máximos e mínimos de funções.

Em seguida, faremos uma análise dos métodos propostos por Fermat, comparando-os com os métodos utilizados atualmente na procura de pontos críticos, salientando importâncias e falhas nos métodos apresentados.

Objetivos:

O Cálculo Diferencial é introduzido para os alunos de Engenharia Mecatrônica logo no início do curso, e tal teoria, se mostrará presente não somente nas disciplinas diretamente relacionadas à Matemática, mas em muitas outras.

Conscientes de tal relevância, pretendemos neste trabalho analisar as primeiras ideias sobre Diferenciação, no século XVII, comparando-as com as definições atuais.

Metodologia:

Como instrumento metodológico, foi utilizado neste estudo primeiramente o levantamento bibliográfico em livros e artigos sobre História da Matemática, no que diz respeito a Cálculo Diferencial. Analisando tais textos, Fermat (1629) foi apontado como precursor da Diferenciação, apresentando um exemplo, considerado como os primeiros passos, para se obter pontos de máximo e mínimo de funções.

Usando o fato de que os incrementos de uma função tornam-se infinitesimais nas vizinhanças de pontos de máximo e mínimo de uma função, ou seja, se uma função $f(x)$ possui um máximo ou um mínimo comum em x e se e é um valor muito pequeno, então o valor de $f(x - e)$ é quase igual ao de $f(x)$. Podemos fazer $f(x - e) = f(x)$ desde que seja imposto a e assumir valor zero. Assim, as raízes da equação resultante darão os valores de x para os quais $f(x)$ assume um máximo ou um mínimo.

O exemplo que Fermat propôs para ilustrar o método descrito consistia do seguinte: dividir uma quantidade em duas partes, de modo que seu produto seja máximo. Assim, seja B a quantidade dada, e é razoável tomarmos $A \in B - A$ as partes procuradas, já que $A + (B - A) = B$. Consideraremos B constante, e A e E variáveis. Utilizando a ideia acima, teremos o produto:

$$(A - E) \cdot [B - (A - E)]$$

que deverá ser igualado a $A \cdot (B - A)$, e assim

$$A \cdot (B - A) = (A - E) \cdot [B - (A - E)]$$

ou seja,



$$2AE - BE - E^2 = 0.$$

Dividindo a última equação por E , temos

$$2A - B - E = 0.$$

Ao tomarmos $E = 0$, chegamos a $2A = B$, obtendo, desse modo, a divisão procurada.

Resultados e Discussões:

O método apresentado por Fermat consiste, em si, da imposição de que a derivada de $f(x)$ seja igual a zero em x , ou equivalentemente, à expressão, utilizada nos dias atuais, quando se procura pontos críticos de uma função

$$\lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right) = 0.$$

Uma falha do método de Fermat, corrigida anos mais tarde por Newton e Leibniz, consistia do fato dele ter considerado o infinitamente pequeno igual a zero, ao invés de tendendo para zero.

Fermat também não levava em conta de que a condição da derivada de $f(x)$ se anular em x , era apenas necessária, mas não suficiente para ter um máximo ou mínimo comum. Além disso, seu método não diferia valores de máximo e valores de mínimo.

Analisando o exemplo clássico,

$$f(x) = x^3,$$

sabemos que, $f'(x) = 3x^2$, e utilizando a ideia de Fermat, temos,

$$3x^2 = 0 \Rightarrow x = 0.$$

Portanto, $x = 0$ é um ponto crítico de $f(x)$. Mas, será que $x = 0$ assume um máximo ou um mínimo em $f(x)$? A resposta é não.

Podemos afirmar com certeza que $x = 0$ não é ponto de máximo nem de mínimo, pois caso o fosse, teríamos $f(0) \geq f(x)$, para todo $x \in \mathbb{R}$, se fosse um máximo; ou $f(0) \leq f(x)$, se fosse um mínimo.

No entanto, para $x = 1$ e $x = -1$, temos $f(-1) = -1$ e $f(1) = 1$, daí,

$$f(-1) \leq f(0) \leq f(1),$$

o que nos mostra que $x = 0$ é ponto de máximo e nem de mínimo de $f(x)$, embora atenda à condição de Fermat $f'(x) = 0$.

Conclusões:

Podemos concluir que, embora com alguns detalhes a serem corrigidos, Pierre de Fermat desenvolveu um dos trabalhos mais brilhantes de toda a história. Sem seu passo inicial, talvez não usufruíamos hoje da ampla e sólida teoria de Cálculo Diferencial que se faz tão presente e importante nos cursos de Engenharia em geral.

Após investigarmos o nascimento do cálculo diferencial através de um problema de otimização aparentemente simples, verificamos que diversas propriedades matemáticas estavam envolvidas. Utilizamos em nosso trabalho não somente a Álgebra, mas a Lógica Matemática como ferramentas indispensáveis para compreender e analisar o método proposto.

Enfim, tivemos a oportunidade de conhecer e explorar o nascimento de uma teoria, base para o curso de Engenharia Mecatrônica, desvendando alguns tabus, como os que aparecem quando iniciamos o estudo de Cálculo Diferencial, e respondendo algumas perguntas, tais como: Quem inventou? Quando? Por quê? Para quê? De que forma?

“Fermat, o verdadeiro inventor do Cálculo Diferencial”

(Frase atribuída a Laplace, em BOYER, 1996)

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG) - campus Juiz de Fora.

PJT- Programa de Jovens Talentos para Ciência (CAPES)

Palavras-chave:

Derivada; Ponto crítico; Máximos e Mínimos de funções



PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UMA URNA ELETRÔNICA

Roberto Pereira Almeida

Francisco Augusto Lima Manfrini (orientador)
Departamento de Eletricidade
Núcleo de Eletrônica e Automação

Introdução:

O desenvolvimento de uma urna de baixo custo, de fácil programação e de alta confiabilidade se tornou uma necessidade, uma vez que várias instituições necessitam passar por períodos de eleições internas. Sendo assim, esse projeto visa facilitar esses processos de maneira simples, fazendo com que a apuração do processo eleitoral seja automatizada, economizando tempo e pessoal durante os longos processos de apuração. O projeto é eficaz dentro de sua proposta, sendo composto por componentes eletrônicos de fácil obtenção e de custo relativamente baixo.

Objetivo do trabalho:

Projetar e implementar uma urna eletrônica microcontrolada reconfigurável e de alta confiabilidade. Desenvolver as interfaces do sistema como: mostrador LCD, teclado, módulo mesário.

Metodologia:

A urna eletrônica será desenvolvida tendo como componente principal um microcontrolador. Um microcontrolador é um sistema computacional completo, no qual estão incluídos uma CPU (*central Processor Unit*), memória de dados e programa, um circuito de clock, portas I/O (*input/output*), além de outros possíveis periféricos tais como: módulos de temporização e conversores A/D entre outros, integrado em um mesmo componente.

Resultados e Discussão:

Foi implementado um protótipo inicial de urna eletrônica reconfigurável, cujo software apresenta todas as características necessárias para o processo eleitoral, tais como:

- Interface com o eleitor através de um display LCD.
- Teclas para votação.
- Teclas que permitem a correção de voto antes da confirmação.
- Módulo de mesário capaz de permitir o controle da votação evitando assim que o eleitor vote mais de uma vez durante sua permanência na cabine de votação.
- Módulo de apuração automatizado com senha de acesso definida pela comissão eleitoral.

Conclusões:

O protótipo obteve sucesso em seus testes, se mostrando eficaz dentro de sua proposta, sendo capaz de armazenar os votos de maneira correta, facilitando o acesso aos votos através de uma senha segura e impedindo assim operações que visam burlar o sistema. Além da agilidade na votação a urna eletrônica automatizou todo o processo de apuração.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG - câmpus Juiz de Fora)

Palavras-chave:

Urna Eletrônica; Microcontroladores.



PROJETO SILO

Aluísio Cardoso Silva
Felipe Augusto Nunes de Almeida
Luiz Fernando da Silva
Patrick Goyata Neves Vianna

Annik Passos Marôcco (orientadora)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Gestão

Introdução:

As características demográficas de Juiz de Fora, com relação às populações residente e flutuante (BRUM, 2011), ocasionam uma significativa demanda pelo transporte público, do qual pode se questionar a qualidade e a satisfação de seus usuários, problemas acentuados pela falta de um sistema que propicie melhorias a essa prestação. Com isso, é visível o aumento de veículos e, conseqüentemente, os problemas de tráfego.

Visando uma melhor experiência de utilização do transporte público, o Projeto SILO estuda a infraestrutura básica de um sistema informatizado que obtenha, em tempo real, informações como tempo de espera no ponto, itinerário e outras. Esses dados podem ser obtidos com um receptor GPS, que conforme descreve BERNARDI (2002), obtém dados básicos para o cálculo de coordenadas de um objeto. Tal receptor pode ser interligado a um microcontrolador, pequeno circuito integrado programável (SOUZA, 2005) que pode manipular esses dados de GPS no padrão NMEA 0183 e transmiti-los utilizando um modem GSM (SVERZUT, 2005). Um aplicativo web interligado a uma base de dados online constantemente atualizada pelos dispositivos exibirá, em tempo real, as informações obtidas via internet.

Objetivo do Trabalho:

O Projeto SILO visa construir um aplicativo web que disponibilize informações como itinerário, tempo de espera no ponto de ônibus, se determinada linha passa por determinada localidade, entre outras, que poderá ser acessado por qualquer computador e dispositivo móvel com acesso a internet.

Metodologia:

Do ponto de vista metodológico, a orientação segue o enfoque da pesquisa predominantemente qualitativa em busca de uma coleta de dados que permita formar uma ideia mais ampla sobre a complexidade do fenômeno a ser explorado. A pesquisa será classificada como pesquisa aplicada.

Resultados e Discussões:

Outros trabalhos semelhantes se iniciaram entre 2012 e 2013, muito devido ao advento da Copa do Mundo no Brasil em 2014. Arelado a isso, o esforço de muitas cidades em se adaptar tecnologicamente à realidade internacional. Desta forma, a discussão sobre a estrutura física para um dispositivo deste porte, por hora, não sofre grandes alterações com o advento deste projeto. A estrutura básica (GPS-microcontrolador-Rede) permanece constante, variando apenas no que se refere ao avanço e mudanças dos próprios dispositivos em si.

O entendimento aprofundado desta infraestrutura, no entanto, garante uma maior eficiência no desenvolvimento de um software específico que será suportado por ela. Importante ressaltar que o desenvolvimento de um aplicativo para a internet é uma tendência mundial justamente por considerar a forma com a qual os dispositivos

operam, ou seja, pouco importando quem são os envolvidos e de que forma interagem. Neste sentido, os três dispositivos estudados podem ser encontrados separadamente ou até mesmo já interligados de fábrica, mantendo-se, porém, o mesmo padrão de funcionamento.

Conclusões:

O levantamento teórico aprofundado dessa infraestrutura esclarece que a construção de um sistema com tais funcionalidades não somente é possível como também se trata de uma realidade



em algumas cidades, sendo questão de tempo que os grandes centros urbanos comecem a construí-la, seja para uma melhor prestação do serviço de transporte público, ou como uma alternativa de combate aos problemas de tráfego de automóveis, cada vez mais comuns nas principais metrópoles. O projeto SILO, a partir desta conclusão, seguirá nos estudos referentes ao desenvolvimento de um software específico por considerar a infraestrutura devidamente disponível no mercado atual. Destaca-se que o software, no entanto, é uma alternativa a ser aprimorada dada a possibilidade de inserção de novas funcionalidades tecnológicas a serem propostas por esta pesquisa de iniciação científica.

Fomento:

PROBIC (FAPEMIG)

PIBICTI (IF Sudeste MG – câmpus Juiz de Fora)

PIVICTI (IF Sudeste MG – câmpus Juiz de Fora)

Palavras-chave:

GPS GSM; Internet Microcontrolador

Referências Bibliográficas:

BERNARDI, J.V.E. & LANDIM, P.M.B. Aplicação do Sistema de Posicionamento Global (GPS) na coleta de dados. DGA,IGCE,UNESP/Rio Claro, Lab. Geomatemática, Texto Didático 10, 31 pp. 2002.

BRUM, Renata. População “invisível” supera 1,5 milhão em Juiz de Fora. Disponível em: <<http://www.ufjf.br>> Acesso em: 30 ago. 2011.

SOUZA, José David de. "Desbravando o PIC - Ampliado e atualizado para PIC 16F628A".8ª ed. São Paulo: Érica, 2005.

SVERZUT, José Umberto. REDES GSM, GPRS, EDGE e UMTS Evolução da terceira Geração (3G). São Paulo: Editora Erica, 2005.



RECONHECIMENTO DE PADRAO DE IMAGENS PARA o FUTEBOL DE ROBOS

Letícia Prestes Rodrigues
Gabriel Amarante e Silva
Raphael Rocha Bernardo
Breno Luiz de Oliveira Sousa

Tales Pulinho Ramos (orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Eletricidade

Introdução:

Hoje em dia, a utilização da tecnologia como meio de otimização e solução dos mais variados problemas é imprescindível para se obter sucesso. O reconhecimento de padrões de imagens, através da visão computacional, vem sendo cada vez mais usado nas mais variadas aplicações, encontradas em diversos ramos de atividade, como: medicina, previsão do tempo, telecomunicações, inspeção visual para controle de produtos não conformes dentro de um processo produtivo industrial, controle de tráfego rodoviário, detecção de formas e cores no futebol de robôs autônomos, entre outros.

No Futebol de Robôs autônomos, pode-se aplicar conhecimentos desde de o básico ao mais complexo. Existem várias maneiras de implementar um algoritmo de detecção de formas e cores, uma delas é baseada na detecção de uma única forma geométrica independente de cores, que é usada para detectar robôs do próprio time. A outra técnica é baseada na detecção de objetos de uma cor independente da forma, utilizada para detecção dos adversários. Desde seu surgimento, o Futebol de Robôs tem sido uma plataforma de pesquisa e desenvolvimento de robótica móvel autônoma e sistemas multiagentes, cuja intenção é envolver as mais diversas áreas da engenharia e ciência da computação.

Objetivo:

O objetivo do projeto é alcançar o domínio da biblioteca OpenCV e suas aplicações utilizando um algoritmo elaborado no decorrer projeto, a fim de se obter o reconhecimento de padrões de imagens visando o futebol de robôs. O reconhecimento de padrões será realizado a partir de um banco de dados de imagens, onde serão agrupados de acordo com suas características dominantes, como: forma ou cor.

Metodologia:

Técnicas de reconhecimento de imagens têm sido apresentadas na literatura e são validadas através de protótipo de aplicações, por exemplo, em um ambiente de trabalho, raramente obtêm-se as condições ideais de iluminação, contraste, posicionamento correto do objeto, e do ângulo de obtenção da imagem, além de outros fatores externos que dificultam a interpretação de uma cena. Uma imagem digital pode conter várias informações, que deverão ser tratadas em diferentes etapas da produção.

A partir da imagem digital podem-se extrair diversas informações. Em um ambiente de futebol de robôs uma imagem é composta por um campo com os diversos jogadores. Os jogadores são identificados por formas, por exemplo, triângulos, quadrados e círculos, e os times são identificados por cores distintas.

A proposta deste projeto é trabalhar somente na identificação das formas e cores, e com isso será possível definir qual a posição de cada jogador do próprio time e os seus adversários. Para isso é necessário ter o conhecimento básico das ferramentas de programação, no caso, C++ e da biblioteca de processamento de imagens, OpenCV. Com este ferramental poderemos classificar as imagens com relação a sua forma e cor, para futuramente ser utilizada em um algoritmo real visão computacional de futebol de robôs.

Resultados e Discussão:



Com a implementação da metodologia, espera-se conseguir reconhecer padrões de imagens para posteriormente ser aplicada em futebol de robôs em tempo real, entre outras áreas. Atualmente as pesquisas estão visando o estudo da biblioteca OpenCV em C++, para que posteriormente seja implementado um algoritmo capaz de realizar o reconhecimento de padrões. Neste algoritmo as imagens deverão ser tratadas a partir de filtros para facilitar o processamento da imagem. Espera-se que se alcance um desempenho aceitável para a aplicação em tempo real.

Conclusão:

Podemos concluir que o reconhecimento de padrões de imagens é um estudo promissor para o futuro em termos de segurança e qualidade nos mais variados ambientes, já existem sistemas de reconhecimento de padrões de imagens operando no mundo. Espera-se que com esse projeto se possa desenvolver no futuro um ambiente de futebol de robôs autônomos com resposta em tempo real.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG - campus Juiz de Fora)
PIVICTI (IF Sudeste MG – câmpus Juiz de Fora)

Palavras-chave:

Visão computacional; OpenCV; C++



REDES NEURAIS ARTIFICIAIS APLICADAS A SINTONIA DE CONTROLADOR PID

Juan Pablo Cypriano Cardoso
Rodrigo de Oliveira Salles

Luís Oscar de Araújo Porto Henriques (orientador)
Departamento de Ciência e Tecnologia
Núcleo de Eletrônica e Automação

Introdução

O controle do nível de líquidos em reservatórios e tanques é um tópico de grande interesse não apenas no âmbito acadêmico, mas também na área industrial, onde o controle preciso é essencial para a correta realização de diferentes tarefas e um erro pode levar a perdas financeiras ou até mesmo a acidentes e danos na planta industrial.

Ao longo dos últimos anos várias técnicas têm sido utilizadas para controle de nível de líquidos, com especial destaque para o controle proporcional integral derivativo (PID). É interessante notar que mais da metade dos controladores industriais em uso atualmente emprega esquemas de controle PID ou PID modificados (Gata, 2010). A utilidade dos controladores PID está na sua aplicabilidade geral à maioria dos sistemas de controle. Em particular, quando o modelo matemático da planta não é conhecido.

Para o correto funcionamento é necessário o ajuste (Sintonia) dos parâmetros do controlador. Com essa finalidade várias técnicas foram desenvolvidas. Técnicas clássicas, como as regras de Ziegler-Nichols, desenvolvidas em 1942, e mais modernas utilizando inteligência artificial vem sendo empregadas. A comparação de desempenhos é necessária para a escolha da melhor forma de sintonia.

Objetivo do trabalho

O trabalho tem por objetivo desenvolver um controlador PID para o controle de nível de líquidos em reservatório. A sintonia desse controlador será feita, na primeira parte, pelas regras de Ziegler-Nichols, e na seqüência por redes neurais artificiais. A comparação de desempenhos deverá mostrar o potencial das novas técnicas utilizando inteligência artificial.

Metodologia

Para o desenvolvimento do trabalho, com o auxílio do software MatLab, foi efetuado a modelagem matemática do reservatório, dos sensores de nível, e do atuador, representado pela bomba hidráulica.

Com o sistema modelado, foi aplicada uma perturbação em degrau, e o comportamento do sistema analisado. Na seqüência o controlador proporcional – integral – derivativo (PID) foi projetado.

Com o controlador atuando em malha fechada, foi efetuada a sintonia do mesmo, de acordo com as regras de Ziegler-Nichols. Uma nova perturbação, de mesma natureza foi aplicada, e o desempenho avaliado.

Na ultima parte de trabalho será projetada uma rede neural artificial (RNA), que fornecerá, de acordo com o comportamento dinâmico do sistema, os ganhos para a sintonia do controlador PID. Da mesma forma o desempenho será avaliado.

Para a determinação de melhor desempenho serão adotados critérios clássicos de avaliação, como tempo de acomodação, sobre sinal máximo, integral do erro absoluto ponderado no tempo, dentre outros.

Resultados e Discussão:

O desempenho dos controladores está diretamente relacionado à sua sintonia. E por sua vez a sintonia deve levar em consideração as especificações e tolerâncias do sistema. O sobre sinal máximo permitido, a tempo de acomodação, e o erro em regime permanente são alguns pontos levados em conta no momento de sintonizar o controlador.



As regras desenvolvidas por Ziegler-Nichols representam uma poderosa ferramenta, por sua facilidade, e eficiência, em locais de poucos recursos. A determinação do ganho crítico do termo proporcional e a sua substituição em fórmulas determinadas são o bastante para a obtenção dos parâmetros de sintonia.

Por sua vez as redes neurais artificiais representam novas formas de obtenção dos parâmetros, podendo tornar o clássico controlador PID mais eficiente. Como representa uma aplicação relativamente nova às redes neurais, mais estudos são necessários para avaliar as possíveis estruturas de rede, e algoritmos de aprendizado, e assim melhorar o desempenho dos controladores em geral.

Conclusões:

A sintonia de controladores representa um obstáculo para os projetos de automação em geral. Grande parte das malhas de controle apresenta desempenho abaixo do esperado devido a problemas de sintonia. Novas técnicas podem ser de grande ajuda na tarefa de obter os parâmetros dos controladores.

O controle de nível atingido com o auxílio das regras de Ziegler-Nichol, para o presente trabalho, se mostrou satisfatório, de acordo com as características do sistema. O valor de referência adotado foi atingido dentro de parâmetros aceitáveis. Na seqüência do trabalho o mesmo controle será efetuado com o controlador ajustado com os parâmetros fornecidos por redes neurais artificiais.

De acordo com os objetivos do projeto, e com a revisão de literatura, as redes neurais artificiais deverão se mostrar mais eficientes na sintonia do controlador projetado.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG) - câmpus Juiz de Fora.

PIVICTI (IF Sudeste MG) - câmpus Juiz de Fora.

Palavras Chave:

Engenharia Mecatrônica; Controle e automação; Controladores Industriais.



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NOVAS ESTRUTURAS METALORGÂNICAS

Karytas Leonel Raposo

Denise Barros de Almeida Barbosa (orientadora)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Química

Introdução:

Nos últimos anos, foram criadas inúmeras máquinas moleculares, cada uma com sua complexidade, porém nenhuma com características eletro reativas.

Objetivo do trabalho:

Desenvolver um tecido polimérico eletro reativo que possa ser trançado com nanofibras, com potencial aplicação para musculaturas artificiais.

Metodologia:

Foram utilizados como reagentes: hidróxido de sódio, sulfato de ferro amoniacal e nitrato de potássio e água deionizada, para a síntese do composto desejado. Logo após, submeteu-se o composto a caracterizações por espectroscopia, de eletrocondutividade, Ph e exposição com ímãs. Inicialmente foi realizada a síntese do composto desejado. Em seguida foram realizadas as caracterizações por espectroscopia Raman no qual foram obtidos os dados utilizando um equipamento Bruker RFS 100 com laser de Nd³⁺/YAG, operando em uma linha de excitação de 1064nm, utilizando uma resolução de 4 cm⁻¹ e 300 scans.

Resultados e Discussão:

O espectro Raman da amostra obtida apresentou picos referentes aos grupos funcionais esperados na amostra comprovando assim a obtenção do produto desejado.

Conclusões:

A amostra apresentou capacidade de condutividade e boa solubilidade em meio aquoso, o que torna a amostra valida, uma vez que com essas qualidades ela atende grande parte da expectativa e necessidade do experimento.

Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG)- câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Máquinas moleculares; nanopartículas.



SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE SUPORTES CERÂMICOS OBTIDOS POR PRENSAGEM A SECO

Gabriel Ferreira
Laís Montalvão Santana
Everton Franco Teixeira

Lecino Caldeira (orientador)
Orientador Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Metalurgia

Introdução:

As estruturas porosas são típicas de alguns materiais cerâmicos que são usados em aplicações que resistam a altas temperaturas ou ambientes corrosivos tais como os suportes de catalisadores. Os suportes podem ser usados para deposição de membranas ou filtros que são estruturas rígidas com poros interconectados e que atuam como barreira à passagem de determinada espécie, possibilitando sua separação. A qualidade do suporte é de importância crucial para a integridade das membranas que são aplicadas como filmes finos sobre esses. De modo geral, os suportes planos são os mais adequados para estudos sobre a estabilidade e permeabilidade. A conformação de materiais cerâmicos por prensagem uniaxial é um dos mais simples e mais utilizados, pois o processo é rápido e apresenta boa tolerância dimensional, além da possibilidade de automação dos equipamentos de produção. Os suportes comerciais que são usados como membranas para microfiltração e nanofiltração têm custos elevados e, muitas vezes, não possuem as propriedades desejadas para a deposição de membranas.

Objetivo:

O objetivo dessa pesquisa é produzir, por prensagem a seco, suportes cerâmicos na forma de discos com estrutura de poros adequada para deposição de membranas inorgânicas de sílica e titânia para separação gasosa. Assim, serão produzidos suportes planos, na forma de discos de 30 mm de diâmetro e espessura de 5 mm.

Metodologia:

A produção das peças cerâmicas foi dividida em várias etapas das quais as principais são a prensagem a seco, a sinterização e a análise de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Primeiramente, foi analisada a qualidade das matérias-primas utilizadas na produção das peças, que incluíram alumina e álcool polivinílico (2%). A pesagem das quantidades foi realizada usando uma balança de precisão. Na etapa seguinte, o material foi misturado até a completa homogeneização. Posteriormente, foi inserido em uma prensa uniaxial, onde foi submetido a pressões de até 15 MPa durante cinco minutos. O corpo verde foi mantido em uma estufa até sua sinterização, cujo objetivo é o controle da estrutura de poros e aumento da resistência mecânica. Na última etapa, o material foi levado ao MEV, com o objetivo de caracterizar e analisar as estruturas de poros.

Resultados e Discussão:

Foram obtidas peças cerâmicas na forma de disco com diâmetro e espessura aproximados de 30 mm e 5 mm, respectivamente. A partir das análises no MEV, foi possível identificar vários pontos importantes, como tamanho médio de poros e sua geometria, possibilitando caracterizar imperfeições e qualidades das peças produzidas.

Foram observados também alguns aspectos relevantes e não muito satisfatórios tais com a presença de trincas em algumas amostras. Diante disso, todos os procedimentos realizados na produção foram revisados, desde a análise das matérias-primas até o processo de sinterização. Com base nas revisões, foi determinado que novas sínteses serão feitas reduzindo-se a espessura das amostras, o que possibilitará maior controle da estrutura de poros no processo de sinterização e as medidas de permeabilidade.

Conclusão:



Diante desses resultados preliminares, identificamos que ainda existem alguns procedimentos a serem melhores analisados, para atingir o objetivo final. Para isso alguns procedimentos precisam ser ajustados, como por exemplo, avaliação da matéria-prima, procedimento de prensagem uniaxial e o processo de sinterização.

Fomento:

PROBIC (FAPEMIG)

PIBICTI (IF Sudeste MG - campus Juiz de Fora)

PJT- Programa de Jovens Talentos para Ciência (CAPES)

Palavras-chave:

Alumina porosa; Suportes cerâmicos; Prensagem à seco



SOLUÇÕES DE INSTRUMENTAÇÃO APLICANDO SOFTWARE LABVIEW E MICROCONTROLADOR ARDUINO

Matheus de Oliveira Nunes

Thiago Rodrigues Oliveira (orientador)
Filipe Andrade La-Gatta (co-orientador)
Departamento de Educação e Tecnologia
Núcleo de Eletricidade

Introdução:

A área de instrumentação apresenta uma evolução muito rápida no que diz respeito ao desenvolvimento de novas soluções para sensoriamento de modo geral. Isto se deve ao fato, principalmente, do desenvolvimento tanto de novos dispositivos sensores, quanto de dispositivos aplicados ao condicionamento e processamento desses sinais.

Além disso, na medida em que novas tecnologias surgem, novas necessidades de sensoriamento surgem. Neste contexto, este trabalho busca soluções para medições utilizando o Arduino que é uma plataforma moderna e de baixo custo. Este dispositivo, aliado ao software Labview, configuram uma ferramenta bastante flexível capaz de permitir o desenvolvimento de soluções envolvendo medições/monitoramento de diversos tipos de grandezas e em uma vasta gama de aplicações, sendo elas industriais, domésticas, etc.

Objetivo do trabalho:

O presente projeto de pesquisa tem por objetivo desenvolver soluções de instrumentação (medidores) cuja interface com o usuário e todo o processamento digital do sinal será feito através do LabView juntamente com o microcontrolador Arduino.

Metodologia:

A metodologia empregada para o desenvolvimento deste projeto é o estudo, através da implementação de algoritmos, do microcontrolador Arduino e do software Labview. Ambos, que possuem linguagens distintas de programação, são estudados a partir de estruturas de programação mais elementares. A expectativa é que, à medida em que o projeto vai se desenvolvendo, a capacidade de programação seja aprimorada.

Ao final, deseja-se apresentar/propor uma solução completa de medição (instrumentação) envolvendo o dispositivo Arduino e o software Labview. Além disso, tudo o estudo será documentado a fim de servir como base para o desenvolvimento de futuros projetos mais complexos.

Resultados e discussão:

A primeira parte deste trabalho (em curso) se concentra no estudo de comandos aplicados na programação básica do Arduino, desde a sua linguagem até a aplicação em meios analógicos, através de periféricos. O Arduino utilizado é o Duemilanove, e vários exemplos de seus comandos básicos foram implementados e analisados, desde o piscar de um LED até o Comando de um servo motor, através de um potenciômetro analógico.

A segunda parte deste trabalho, ainda a ser desenvolvido, tratará do estudo do software Labview. Serão estudados seus comandos básicos e, principalmente, os blocos funcionais que são a base de sua linguagem de programação.

Em um terceiro momento, deseja-se fazer o interfaceamento entre o Arduino e o Labview.

Por fim, espera-se desenvolver soluções completas de instrumentação utilizando todo o conhecimento adquirido nas etapas anteriores deste projeto.

Conclusões:

No contexto de instrumentação, o presente projeto de pesquisa discute, de forma abrangente, algumas ferramentas importantes e atuais. Por se tratar de um estudo inicial, é esperado que relatório final configure uma fonte de referência para o desenvolvimento de projetos/soluções mais complexas.



Fomento:

PIBICTI (IF Sudeste MG) - câmpus Juiz de Fora.

Palavras-chave:

Instrumentação; Arduino; medição.



UMA INTRODUÇÃO À FÍSICA COMPUTACIONAL NO ESTUDO DE SISTEMAS CAÓTICOS DETERMINÍSTICOS

Davi Ribeiro Simões

José Antonio de Sales (orientador)
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

O caos determinístico é o comportamento imprevisível de um sistema dinâmico determinístico que apresenta sensibilidade às condições iniciais. Dada duas condições iniciais vizinhas a evolução das trajetórias no espaço de fase divergem exponencialmente com o tempo. Esta sensibilidade às condições iniciais pode fazer com que duas trajetórias inicialmente próximas estejam muito afastadas depois de um tempo relativamente curto. Dentre as várias rotas possíveis para o caos, estudamos o cenário de Feigenbaum, onde o caos é atingido a partir de uma cascata infinita de bifurcações. O comportamento caótico pode ser observado tanto na natureza quanto em sistemas manufaturados, índices de bolsas de valores, batimentos cardíacos, etc. A compreensão deste comportamento nesses sistemas têm apresentado grandes progressos nas últimas décadas e cada vez mais torna-se necessário o seu estudo.

Objetivos do trabalho:

- Estudar a manifestação do caos determinístico através de simulações computacionais utilizando-se de técnicas avançadas de programação e implementação de algoritmos eficientes.
- Compreender os processos dinâmicos determinísticos e suas rotas para o caos.

Metodologia:

A investigação dos sistemas dinâmicos determinísticos foi feita através de simulação computacional usando técnicas da Mecânica Estatística e da Física Computacional. O ambiente utilizado para a simulação massiva é a plataforma livre Linux, onde os programas são construídos quase “from scratch” usando a linguagem C e as bibliotecas da interface gráfica X11.

Resultados e Discussão:

Para as simulações de alguns sistemas determinísticos, em particular o mapa logístico, foram reproduzidos os resultados encontrados na literatura para as constantes de Feigenbaum, utilizando o método de contagem de ciclos para detectar a duplicação de períodos. Os diagramas em tempo real também foram traçados usando as funções da biblioteca libX11.

Conclusões:

Nossas simulações reproduziram com boa precisão os mapas e as constantes universais de Feigenbaum para o mapa logístico. As técnicas estudadas constituirão ferramentas importantes para o estudo de outros sistemas dinâmicos, em particular aqueles fora do equilíbrio termodinâmico.

Fomento:

PROBIC (FAPEMIG)

Palavra-chave:

Mapa logístico; Constante de Feigenbaum; libX11.



Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID

Ensino Superior





A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES DEMONSTRATIVAS

Márcio Fernandes Santana da Costa
Warllison Falcão
Maria das Graças de Oliveira
Supervisor Escola Estadual Pte. Costa e Silva

Diana Tuyarot
Coordenação de área
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

Nossa escola localiza na Zona Norte de Juiz de Fora, há mais de 35 anos vem servindo a comunidade de Benfica, oferecendo a seus alunos uma educação de qualidade, cujo objetivo é formar cidadãos conscientes e participativos na sociedade em que estão inseridos. Historicamente, várias tentativas para alcançar uma eficiência do processo ensino-aprendizagem de Física baseadas nas atividades experimentais. Contudo, o distanciamento entre o ensino experimental e o ensino teórico é perceptível na maioria das escolas.

De um lado, o ensino teórico, caracterizado pela transmissão de informações, através de aulas expositivas, com ausência de atividades experimentais. De outro, o ensino experimental, quase inexistente, é desvinculado do ensino teórico, resumindo-se em atividades tecnicistas programadas pelo professor e repetidas passo a passo pelo aluno. Abordagem equivocada do ensino experimental de Física, a indisponibilidade financeira da maioria das escolas brasileiras para a compra de aparelhos, a capacitação dos professores e a manutenção de equipamentos, dificulta a utilização do laboratório para o ensino de Física. (Seabra, 2003)

Objetivo do trabalho:

O objetivo deste trabalho é mostrar o experimento elaborado pelos alunos, assume um caráter extremamente importante quando o assunto é despertar o interesse para o aprendizado de Física. Segundo os PCN, atividades experimentais são indispensáveis no dia-a-dia das salas de aula para contribuir no desenvolvimento de competências e habilidades na Física.

Metodologia:

Para desenvolver este trabalho de pesquisa, elegeu-se a pesquisa qualitativa na perspectiva sócio-histórica por entender que essa modalidade adequar-se com maior fluidez ao cotidiano da sala de aula onde a intervenção do pesquisador promove transformações no comportamento dos sujeitos da pesquisa, transformações importantes para a compreensão dos processos de desenvolvimento.

Nesta perspectiva, este trabalho de investigação foi fundamentado na teoria sociocultural de Vygotsky, onde os alunos participantes da pesquisa são considerados como históricos, datados, concretos, marcados por uma cultura, criadores de ideias e consciência ao produzir e reproduzir a realidade social, sendo nela, ao mesmo tempo, produzidos e reproduzidos.

A pesquisa consistiu na coleta de dados no campo, com a observação participativa do pesquisador frente à aplicação das atividades demonstrativas no decorrer do desenvolvimento teórico do conteúdo de Eletricidade e Óptica. Como instrumentos de análise foram utilizados as anotações de campo efetuadas pelo pesquisador, filmagens das atividades demonstrativas e realizado um questionário com cada pesquisador com o objetivo de através dos discursos dos alunos, perceber como eles aprenderam.

Resultados e Discussão:

A atividade demonstrativa no transcorrer no ensino teórico investigou-se se estas atividades são promotoras:

- a) de interações sociais dirigidas às zonas de desenvolvimento proximal de seus participantes.
- b) do surgimento de pseudoconceitos.



c) de relações entre os conceitos científicos e espontâneos.

Desta análise, pode-se concluir que a atividade demonstrativa desencadeia interações sociais entre professor - aluno e entre os alunos. O desencadeamento das interações sociais no ambiente de sala de aula, com a utilização das atividades demonstrativas, é resultante, dentre vários fatores, da utilização de objetos concretos, encontrados no dia a dia, resultando na desmistificação da Física, fazendo o aluno perceber que esta ciência não se resume somente em um emaranhado de equações e conceitos abstratos, mas sim, utiliza-se desses elementos para compreender, explicar e promover uma maior interação do homem com o mundo.

(Seabra,

2003

in

<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL093.pdf>)

O resultado de um melhor entendimento do discurso do professor, ao aluno é permitido apresentar suas ideias espontaneamente, sem receio de cometer equívocos, pois estão sendo abordadas coisas que ele conhece e utiliza em suas experiências diárias.

Conclusões:

Nas atividades desenvolvidas pelos alunos explicitaram livremente conceitos incorretos para a explicação de determinado evento. Portanto, a atividade demonstrativa promove o surgimento dos pseudoconceitos que marcam o início da aquisição dos conceitos verdadeiros, visto que, ao promover interações sociais nas quais o aluno é desafiado a prever e explicar um determinado evento, expondo seu modo de pensar através de um conceito ainda não amadurecido, opera-se o confronto dos alunos com a realidade, e o amadurecimento ou reformulação dos conceitos pré-estabelecidos.

Estabelece relações entre os conceitos científicos e os conceitos espontâneos onde é a resultante da utilização de objetos encontrados no cotidiano do aluno e no desenvolvimento de situações e de problemas que ocorrem no dia a dia. Durante a realização das atividades demonstrativas, perceberam-se questionamentos dos alunos sobre situações que já tinham presenciado no cotidiano.

Pode-se concluir que, com a utilização das atividades demonstrativas, o aluno participa ativamente do processo de negociação do saber, contrariando a visão equivocada de muitos educadores para quem, frente às atividades demonstrativas, o aluno tem uma postura de expectador passivo e acrítico.

Fomento:

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes – Brasil

Palavras-chave:

Formação de professores, Ensino de Física, Experimentação.



ATIVIDADE DIDÁTICA DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO: EFEITO FOTOELÉTRICO

Gláucia Emanuele dos Reis Silva
Wagner da Cruz Seabra Eiras
Supervisor IF Sudeste MG campus Juiz de Fora
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física e Núcleo de Educação

Diana Esther Tuyarot
Coordenação de área
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

O presente trabalho apresenta uma atividade didática sobre efeito fotoelétrico, parte integrante de um projeto do grupo Pibid/Física do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, cujo objetivo é propor atividades didáticas para o ensino de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. Este projeto está sendo desenvolvido em três etapas. A primeira etapa, já concluída, consistiu na revisão da literatura sobre propostas didáticas para o ensino do efeito fotoelétrico, através da consulta a artigos publicados em várias revistas de Ensino de Física referentes ao tema. A partir da revisão da literatura, elaborou-se um seminário que foi apresentado aos outros integrantes do grupo Pibid/Física, com o objetivo de ser avaliado e servir de referência para o desenvolvimento da atividade didática relacionada ao tema. Na segunda etapa, também já concluída, desenvolveu-se a atividade didática sobre o efeito fotoelétrico, com a utilização do *software* PHET e que aqui é apresentada. Na terceira etapa, a atividade didática será aplicada em duas turmas da terceira série do ensino médio integrado do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora. Durante essa etapa, será investigado o processo de ensino e de aprendizagem desenvolvido com a aplicação da atividade didática proposta.

Objetivo do trabalho:

A sociedade atual está cada vez mais impregnada de tecnologia e, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é fundamental a abordagem de temas atuais, para que os jovens sejam cidadãos capazes, conscientes e atuantes. Espera-se contribuir para que o ensino da Física Moderna e Contemporânea se torne presente, contextualizado e significativo para o estudante do ensino médio.

Metodologia:

Para abordar o efeito fotoelétrico foi elaborada uma aula com atividade demonstrativa, utilizando-se o *software* de simulação computacional *Phet*, da Universidade do Colorado (EUA), de acesso livre na Internet, com o objetivo de tornar os conceitos físicos mais significativos e de fácil aprendizagem para os alunos. Essa aula será aplicada pela bolsista do grupo Pibid-Física em duas turmas da terceira série do ensino médio integrado do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora. O processo de ensino e de aprendizagem, decorrente da utilização do simulador computacional, será investigado, para que se possa aperfeiçoar a abordagem de temas de Física Moderna e Contemporânea com a utilização de atividades didáticas baseadas em simulações computacionais.

Resultados e Discussão:

Este trabalho ainda encontra-se em andamento e, na terceira fase, será investigado o processo de ensino e de aprendizagem decorrente da utilização do simulador computacional para a abordagem de temas relacionados à Física Moderna e Contemporânea no ensino médio.

Conclusões:

Com este trabalho, espera-se propor atividades didáticas para serem desenvolvidas no ensino de Física Moderna e Contemporânea no ensino médio, sendo parte integrante do Programa de Institucional de Iniciação à Docência (Pibid), da área de Física do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz



de Fora. O objetivo principal do Pibid é promover a inserção dos licenciandos de Física no contexto das escolas públicas, desde o início da sua formação acadêmica, para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas, elevando a qualidade de sua formação inicial e promovendo a integração destes com a educação básica. A inserção dos licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública de educação, proporciona-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que buscam a superação de problemas no processo de ensino e de aprendizagem da Física.

Fomento:

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Palavras-chave: Ensino da Física, Atividade Didática, Efeito Fotoelétrico, formação de professores.



ATIVIDADES DIDÁTICAS DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO: ESPECTROSCOPIA E RADIAÇÃO DE CORPO NEGRO

Simone de Amorim Lima
Jacqueline Souza Reis
Wagner da Cruz Seabra Eiras
Supervisor IF Sudeste MG campus Juiz de Fora
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física e Núcleo de Educação

Diana Esther Tuyarot
Coordenação de área
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é imprescindível que o estudante do ensino médio conheça os fundamentos da tecnologia atual, já que ela atua diretamente em sua vida e certamente atuará no seu futuro profissional. Atualmente deparamo-nos cada vez mais com novos aparelhos eletrônicos (CDs, displays de cristal líquido, leitoras óticas, impressora laser, etc.), dispositivos automáticos, sistema de controle, novos usos do laser em medicina e nas telecomunicações, além de aplicações em várias áreas industriais. Portanto, a Física Moderna e Contemporânea está cada vez mais presente no cotidiano dos estudantes, sendo um dos conhecimentos fundamentais para a formação do cidadão capaz, consciente e atuante que a sociedade atual necessita. As atividades didáticas apresentadas neste trabalho foram desenvolvidas no projeto Pibid-Física do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, para serem aplicadas no ensino de Física Moderna e Contemporânea, nas turmas da terceira série do ensino médio da instituição, para auxiliar na inserção dos alunos na sociedade contemporânea.

Objetivo:

Desenvolver atividades didáticas de Física Moderna e Contemporânea, referentes à Espectroscopia e Radiação de Corpo Negro, para serem aplicadas no Ensino Médio, com o objetivo de aproximar o tema abordado do cotidiano dos alunos para o aprendizado ser mais contextualizado e significativo.

Metodologia:

Na primeira etapa do projeto, já concluída, o trabalho baseou-se na revisão de literatura sobre propostas didáticas para o ensino da espectroscopia e radiação de corpo negro, através da consulta a artigos publicados em várias publicações sobre ensino de Física e nos trabalhos apresentados em vários Simpósios Nacionais de Ensino de Física, referentes aos temas. Na segunda etapa, também já concluída, a partir da revisão de literatura, foi desenvolvida uma atividade experimental demonstrativa de espectroscopia, com a utilização de um espectroscópio de fácil construção e manuseio, para que os alunos possam identificar o espectro eletromagnético da luz visível de várias intensidades e frequências. Também foi desenvolvida uma atividade didática, utilizando uma simulação computacional sobre radiação de corpo negro, a partir do *software* de simulações audiovisuais do PHET, da Universidade do Colorado (EUA), com o objetivo de estudar as características da radiação do corpo negro. Na terceira etapa do projeto, pretende-se aplicar as atividades didáticas desenvolvidas em duas turmas do terceiro ano do ensino médio integrado do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, para investigar o processo de ensino e de aprendizagem decorrente da utilização das atividades didáticas desenvolvidas.

Resultados e Discussão:

Tendo em vista que o projeto está em andamento, apresenta-se um relato preliminar, descrevendo as etapas já concluídas e as atividades didáticas desenvolvidas a serem aplicadas nas turmas do terceiro ano do ensino médio integrado do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora.

Conclusão:



Com este trabalho, espera-se propor atividades didáticas para serem desenvolvidas no ensino de Física Moderna e Contemporânea no ensino médio. Este trabalho é parte integrante do Pibid – Física do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, cujo objetivo principal é promover a inserção dos licenciandos de Física no contexto das escolas públicas, desde o início da sua formação acadêmica, para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas, elevando a qualidade de sua formação inicial e promovendo a integração destes com a educação básica. Dessa forma, a inserção dos licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública de educação, proporciona-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que buscam a superação de problemas no processo de ensino e de aprendizagem da Física.

Fomento:

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Palavras-chave: PCN, ensino de física, atividades didáticas, formação de professores.



ATIVIDADES DIDÁTICAS DE ONDAS MECÂNICAS NO ENSINO MÉDIO: CONCEITOS INICIAIS

Jaqueline Mendes Arruda
Wagner da Cruz Seabra Eiras
Supervisor IF Sudeste MG campus Juiz de Fora
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física e Núcleo de Educação

Diana Esther Tuyarot
Coordenação de área
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

O aprendizado de Física sempre foi um desafio para a maioria dos estudantes. Estudar os fenômenos que ocorrem na natureza, apesar de fascinante, é pouco convidativo para a maioria deles. Uma das razões, não sendo a única, é a utilização de práticas pedagógicas ultrapassadas, desmotivantes e ineficientes para abordagem da maioria dos temas. Compreender a Física é compreender as relações entre os elementos que constituem a natureza e os princípios que regem estas relações. Numa sociedade cada vez mais impregnada de tecnologia, torna-se essencial compreender os conceitos básicos desta ciência como ferramenta fundamental para o desenvolvimento de um senso crítico científico e também como um instrumento de composição do capital cultural do estudante do nível médio. O estudo de ondas é fundamental para a compreensão de vários fenômenos que ocorrem no nosso cotidiano tais como, a propagação das ondas sonoras e o processo físico da audição, a propagação de ondas na superfície de um líquido, as interações das ondas eletromagnéticas com a matéria e muitos outros. O presente trabalho apresenta uma metodologia para a abordagem dos conceitos iniciais de ondas mecânicas, com a utilização do *software* PHET, da Universidade do Colorado (EUA), de uso livre na Internet.

Objetivo do trabalho:

O objetivo deste trabalho é investigar o processo de ensino e de aprendizagem decorrente da utilização do *software* PHET, na abordagem dos conceitos básicos de ondas mecânicas, necessários para a compreensão dos fenômenos ondulatórios que ocorrem no cotidiano imediato dos alunos. A partir dessa investigação, espera-se propor uma metodologia eficiente para abordagem deste tema de forma mais contextualizada e significativa para o estudante do ensino médio.

Metodologia:

Esse trabalho é parte integrante de um projeto do grupo Pibid – Física do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, cujo principal objetivo é propor atividades para o ensino de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. Numa primeira etapa, realizou-se uma revisão da literatura sobre propostas didáticas para o ensino de ondas mecânicas através da consulta a artigos publicados na Revista Brasileira de Ensino de Física, no Caderno Brasileiro de Ensino de Física e nos trabalhos apresentados nos últimos Simpósios Nacionais de Ensino de Física. A partir da revisão da literatura, elaborou-se um seminário que foi apresentado aos outros integrantes do grupo Pibid, para ser avaliado e servir de referência para o desenvolvimento da atividade didática relacionada ao tema, com a utilização do *software* de simulação computacional de ondas em uma corda, disponível no site do PHET. A atividade desenvolvida foi aplicada em duas turmas do terceiro ano do ensino médio integrado do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora. Após a aplicação da atividade didática, foi realizada a investigação sobre o processo de ensino e de aprendizagem decorrente da utilização da simulação computacional. Além disso, foi solicitado o aluno que avaliasse a utilização da simulação computacional na abordagem do tema.

Resultados e discussões



Analisando-se as questões aplicadas aos alunos para investigar a aprendizagem dos mesmos em relação aos conceitos fundamentais acerca das ondas mecânicas, pode-se concluir que a simulação computacional configura-se como uma alternativa metodológica eficiente para abordagem do tema, pois apresenta o fenômeno de propagação das ondas numa corda de forma dinâmica e atraente. Da análise do discurso dos alunos em relação à utilização da simulação computacional no ensino de Física, a maioria aprovou a estratégia metodológica por ser uma forma a mais de aproximar o tema apresentado em sala de aula do seu cotidiano. Além disso, a abordagem do tema com a utilização de simulação computacional, motiva o aluno a estudar Física, pois o estudante da atualidade está imerso num mundo digital.

Conclusões:

Com este trabalho, espera-se propor atividades didáticas para serem desenvolvidas no processo de ensino e de aprendizagem dos fenômenos ondulatórios no ensino médio, sendo parte integrante do Programa Institucional de Iniciação à Docência (Pibid), da área de Física do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora. O objetivo principal do Pibid é promover a inserção dos licenciandos de Física no contexto das escolas públicas, desde o início da sua formação acadêmica, para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas, elevando a qualidade de sua formação inicial e promovendo a integração destes com a educação básica. A inserção dos licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública de educação, proporciona-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar, buscando a superação de problemas no processo de ensino e de aprendizagem da Física.

Fomento:

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Palavras-chave: ensino de física, atividade didática, onda mecânica, formação de professores.



ATIVIDADES DIDÁTICAS DE ÓPTICA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: DIFRAÇÃO, INTERFERÊNCIA E POLARIZAÇÃO

Cristiane Garciados Santos
Camila Luzia Salustiano
Wagner da Cruz Seabra Eiras
Supervisor IF Sudeste MG câmpus Juiz de Fora
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física e Núcleo de Educação

Diana Esther Tuyarot
Coordenação de área
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

Esse trabalho é parte integrante de um projeto do grupo PIBID-Física do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, cujo objetivo é propor atividades didáticas para o ensino de Física. O ensino de Física no Ensino Médio tem um papel importante na formação do cidadão, uma vez que a compreensão desta disciplina está intrinsecamente ligada ao entendimento e assimilação das situações e eventos do cotidiano dos alunos. Buscou-se subsídios nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), onde é ressaltada a necessidade de relacionar o conteúdo teórico com o cotidiano do aluno, buscando a formação de um cidadão com senso crítico e noções gerais, abstraídas das diversas experiências oriundas da sala de aula. Neste trabalho, apresentam-se atividades didáticas relacionadas aos fenômenos de difração, interferência e polarização das ondas eletromagnéticas, fenômenos que evidenciam o comportamento ondulatório da luz. As atividades didáticas aqui propostas, são baseadas em simulações computacionais, utilizando o software do PHET e uma atividade experimental demonstrativa.

Objetivo do trabalho:

Esse trabalho foi desenvolvido com o objetivo de despertar e aumentar o interesse dos alunos do ensino médio para o estudo de fenômenos relacionados à óptica física, pois é um tópico onde são abordados conceitos e fenômenos difíceis de serem observados no cotidiano imediato.

Metodologia:

O desenvolvimento deste trabalho foi dividido em três etapas. Na primeira etapa, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre as propostas didáticas para aplicação dos conceitos de Difração, Interferência e Polarização no Ensino Médio, publicadas na Revista Brasileira de Ensino de Física, no Caderno Brasileiro de Ensino de Física e nos trabalhos apresentados nos Simpósios Nacionais de Ensino de Física, referentes aos fenômenos em foco. Na segunda etapa, foi elaborado um seminário com o tema: “Ondas Eletromagnéticas - Polarização, Difração e Interferência”. Este seminário foi apresentado para todos os integrantes do grupo PIBID para ser avaliado e aperfeiçoado. Neste seminário foi utilizado o simulador computacional PHET da Universidade do Colorado e uma atividade experimental demonstrativa. Com o *software* foi possível simular os fenômenos de interferência e difração das ondas eletromagnéticas. Para abordar o fenômeno da polarização foram utilizados polarizadores. Na terceira etapa, as atividades didáticas propostas serão aplicadas em duas turmas de 3ª série do Ensino Médio integrado do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, para um total de 53 alunos. Nesta etapa, investigaremos o processo de ensino e de aprendizagem decorrente do desenvolvimento das atividades didáticas.

Resultados e discussões

Com este trabalho, espera-se contribuir com uma atividade didática eficiente para a abordagem dos fenômenos da interferência, da difração e da polarização, para que o ensino da Óptica Física se torne presente, contextualizado e significativo para os estudantes do Ensino Médio.



Conclusões:

Este trabalho é parte integrante do Pibid – Física do IF Sudeste MG – Câmpus Juiz de Fora, cujo objetivo principal é promover a inserção dos licenciandos de Física no contexto das escolas públicas, desde o início da sua formação acadêmica, para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas, elevando a qualidade de sua formação inicial e promovendo a integração destes com a educação básica. Dessa forma, a inserção dos licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública de educação, proporciona-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que buscam a superação de problemas no processo de ensino e de aprendizagem da Física. No aprendizado da Física, os alunos têm dificuldades em perceber que a física escolar trata do mundo em que ele vive e, para aproximar o que o aluno já sabe, de suas experiências diárias, com o que ele precisa aprender, utiliza-se a simulação computacional e a atividade demonstrativa. A primeira pelo fato da juventude da atualidade estar imersa no mundo digital, sendo um atrativo a mais para se estabelecer a aproximação entre o aluno e o conhecimento abordado na escola. A segunda por evidenciar que os fenômenos abordados são reais e fazem parte do mundo no qual vivemos. Espera-se que esse trabalho possa auxiliar na formação do cidadão capaz, atuante e solidário que tanto a sociedade contemporânea necessita.

Fomento:

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Palavras-chave: ensino de física, PCN, atividade didática, formação de professores.



CARRINHO DE RATOeira: PROPÓSITO E APLICABILIDADE NA ESCOLA ESTADUAL FERNANDO LOBO

Thiago Paixao
Najla Nascimento
Plaudio Evangelista dos Anjos Filho
Supervisor Escola Estadual Fernando Lobo

Diana Esther Tuyarot
Coordenação de área
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

INTRODUÇÃO:

O presente trabalho apresenta uma atividade didática extraclasse, consistiu na montagem de um carrinho movido por uma ratoeira e faz parte das nossas atividades do PIBID do IF Sudeste-MG campus de Juiz de Fora. O interesse era mostrar aos alunos do supervisor Plaudio e de outros professores da Escola Estadual Fernando Lobo (EEFL) uma forma de aprendizado que se diferenciava e completava as aulas expositivas, fazendo isso em três etapas. A primeira etapa foi de uma simples apresentação do conteúdo a ser estudado. A segunda etapa, a construção do carrinho. E por fim, na terceira etapa consistiu uma competição entre os alunos para ver qual carrinho havia sido mais bem construído.

OBJETIVO:

O objetivo foi mostrar aos alunos uma forma alternativa de aprendizado que transcendesse a forma usual de aula expositiva, para que eles visualizassem na prática o que se aprende em sala de aula, relacionando os conteúdos dados pelo professor, com a experiência.

MATERIAL E MÉTODOS:

Para realizar o trabalho fomos à EEFL, onde leciona o supervisor Plaudio, e aplicamos o projeto nas turmas dos três anos do ensino médio. Em cada turma fizemos uma pequena exposição, com ajuda de projetores e vídeos, do conteúdo relacionado à atividade e de carrinhos feitos por outros alunos em outras escolas, levamos inclusive um carrinho para eles terem uma idéia da construção e do funcionamento. Após isso deixamos a cargo deles a divisão de grupos de no máximo três para a construção do carrinho e demos a eles duas semanas para fazê-lo, ficando por conta de o professor Plaudio sanar quaisquer dúvidas que os alunos venham a ter. Após o prazo foi feita uma competição na EEFL e o ganhador participou de outra competição no IF Sudeste-MG contra alunos da Escola Presidente Costa e Silva e do próprio IF.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Conseguimos abranger uma parte grande dos alunos da escola, tendo em vista que foram feitos cerca de 15 carrinhos, já que os alunos não eram obrigados a fazer, pois nem todos eram alunos de Física especificamente do professor Plaudio, os que eram tiveram como motivação a substituição de um teste pela atividade, os demais não tiveram essa motivação. Os vencedores do projeto tiveram um grande sucesso na elaboração do carrinho, ficando atrás somente do IF sudeste-MG, que andou cerca de 18 metros.

CONCLUSÃO:

Esperamos com este trabalho ajudar aos alunos e aos professores a verem formas diferentes de aprendizado que podem ser facilmente aplicadas em sala de aula, visando uma melhor integração dos alunos com a disciplina Física. Ainda há de ser aplicado pelo professor Plaudio um questionário-teste aos alunos participantes onde estes terão que responder a perguntas do conteúdo de Física visto na atividade e também a perguntas sobre o que eles acharam do projeto carrinho de ratoeira.



Fomento:

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Palavras-chave: Formação de Professores, Ensino de Física, Atividade Didática



DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS DE ENSINO DE FÍSICA PARA DEFICIENTES AUDITIVOS

Renata Kaiser Gumieri
Shaiane Silva de Oliveira
Plaudio Evangelista dos Anjos Filho
Supervisor Escola Estadual Fernando Lobo

Diana Esther Tuyarot
Coordenação de área
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

Este trabalho está embasado em estudos desenvolvidos para o projeto “Educação Inclusiva” que faz parte do Projeto Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. Trata acerca do desenvolvimento de novas metodologias de ensino de física para serem aplicadas a alunos com algum tipo de deficiência. Este projeto começou a ser executado na Escola Estadual Fernando Lobo sob a supervisão do professor Pláudio Evangelista dos Anjos Filho onde realizamos visitas com o intuito de conhecer o local e os trabalhos desenvolvidos pelos alunos. Presenciamos também uma aula de física em que havia um aluno com deficiência auditiva em sala de aula.

Buscando aprofundar o conhecimento a cerca da realidade já desenvolvida o grupo realizou uma visita ao colégio CAIC Núbia Magalhães, nesta cidade, onde funciona a sala de AEE (Atendimento Educacional Especializado). Além de conversas com pedagoga, intérpretes e deficiente auditivo.

Em suma, nosso objeto de pesquisa é a deficiência auditiva no campo do ensino-aprendizagem de física, em que estruturamos metodologias para futura aplicação. Começamos, assim, um trabalho de aplicação com duas alunas que possuem deficiência auditiva e estudam na rede estadual de Minas Gerais, cursando o primeiro e segundo ano do ensino médio. Este trabalho está sendo desenvolvido no âmbito do câmpus Juiz de Fora.

Objetivo do trabalho:

Este trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de novas metodologias que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem de Física para pessoas com deficiência auditiva e, através da aplicação destas metodologias às alunas com deficiência auditiva, participantes do projeto, observar o progresso destas no intuito da ampliação de tais metodologias.

Metodologia:

As metodologias que adotamos até o presente momento consistem em aulas expositivas ministradas para as duas alunas com deficiência auditiva. Tais aulas contam com recursos visuais como slides, simulações, vídeos, gráfico e lousa. Além de posturas adotadas pelas bolsistas como pronunciar frases curtas de forma clara sem utilização de figuras de linguagem, utilização de gestos de senso comum e fala, sempre que possível, direcionada para a aluna, não para a interprete.

Resultados e Discussões:

As alunas não apresentaram dificuldades em entender os conceitos da forma que foram passados (utilizando as metodologias já citadas). As dificuldades apresentadas dizem respeito à compreensão, interpretação de textos e de termos técnicos.

Temos como objetivo futuro gerar um material com o qual o professor possa desenvolver o conteúdo de física sem a presença de um intérprete.

Este trabalho está em andamento há dois meses, sendo os resultados apresentados parciais.

Conclusões:

Como podemos observar nessa fase inicial de aplicação das metodologias para o ensino de Física, as alunas têm apresentado uma boa aceitação e compreensão dos assuntos passados a elas. Por enquanto os resultados são satisfatórios, mas não definitivos, portanto nosso trabalho



segue visando a ampliação das metodologias já aplicadas e do desenvolvimento de novas metodologias.

Fomento: PIBID (Programa Institucional da Bolsa de Iniciação a Docência) CAPES

Palavras-chave: Deficiência auditiva, Educação inclusiva, Ensino de Física, Metodologia, Formação de professores.



IMPACTOS DO PIBID NA ESCOLA ESTADUAL PRESIDENTE COSTA E SILVA

Leonardo Peres Dalvas
Mayara Ferraz Domingos
Maria das Graças de Oliveira
Supervisora Escola Estadual Presidente Costa e Silva

Diana Esther Tuyarot
Coordenação de área
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

A Escola Estadual Presidente Costa e Silva, situada na zona norte de Juiz de Fora, no bairro Benfica, iniciou sua participação no PIBID em fevereiro de 2013. Este trabalho consiste na observação do desempenho dos alunos após utilização de atividades demonstrativas buscando o interesse e melhor compreensão dos alunos da Física.

Objetivo do trabalho:

Refletir sobre efeitos das práticas desenvolvidas pelos bolsistas do PIBID no processo ensino-aprendizagem dos alunos da escola.

Metodologia:

Foram utilizados os princípios da Aprendizagem Significativa Crítica sugeridos por M. A. Moreira a atividade proposta gerou uma integração entre bolsistas, professores e alunos.

Resultados e Discussão:

Após as intervenções feitas com as atividades demonstrativas desenvolvidas pelos bolsistas do PIBID, foram observadas várias melhorias no desempenho e interesse dos alunos em relação ao conteúdo de Física. Pois, além destes alunos construírem as atividades, eles trabalharam em grupo desenvolvendo a metodologia de interação por pares. Além da oportunidade vivenciada pelos bolsistas de verificar na prática o resultado de uma metodologia aprendida na faculdade.

Conclusão:

Conclui-se que as atividades demonstrativas influenciam de maneira significativa na vida do aluno. Cumprindo não somente o papel de aproximar a física do cotidiano e facilitar o entendimento da mesma, como também, um fator de motivação dos alunos. Motivação esta que se estendeu por toda escola.

Fomento:

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem-significativa, Formação de Professores, Ensino de Física.



TORRE DE PISA E A MAÇÃ DE NEWTON: LENDAS E MITOS EM PARODIAS

Arisia Bardelim Nascimento
João Ícaro de Miranda
Maria das Graças de Oliveira
Supervisor Escola Estadual Presidente Costa e Silva

Diana Esther Tuyarot
Coordenação de área
Departamento de Educação e Ciências
Núcleo de Física

Introdução:

Este trabalho aborda as duas lendas mais conhecidas de dois físicos famosos: Galileu Galilei, sua biografia e o conto do experimento da queda de corpos acontecido na torre de Pisa e Issac Newton, sua biografia e o conto da queda da maçã em sua cabeça, que suponha-se foi o ponto de partida que o inspirou a formular a Lei da Gravitação Universal segundo as lendas.

Objetivo do trabalho:

Com o intuito de ensinar as leis de mecânica com aplicações práticas e históricas e incentivar uma participação mais ativa dos alunos foi proposto uma elaboração de parodia.

Metodologia:

O projeto começou com uma aplicação em sala de aula sobre os conceitos históricos e físicos com apresentações de slides, vídeos e demonstrações praticas sobre queda livre e a influencia da resistência do ar com distribuição de um artigo com o conteúdo e referencial histórico para que os alunos pudessem embasar a paródia. Após a exposição dos conteúdos teóricos foi feito um trabalho de instrução para a elaboração de uma parodia auxiliado por uma professora de português, em seguida os alunos divididos em cinco grupo com cinco alunos começaram a elaborar as parodias com os ritmos musicais escolhidos por eles presentes no seu cotidiano. Posteriormente à elaboração das parodias os alunos fizeram as apresentações na semana seguinte e os critérios de seleção das parodias foi a aplicação dos conceitos físicos e históricos do tema apresentado e criatividade na elaboração.

Resultados e Discussão:

Essa atividade teve embasamento no aprendizado significativo, proporcionando uma nova abordagem do ensino de física no contexto histórico envolvendo os estudantes do ensino médio em atividades lúdicas, evidenciando que ele é o ator principal. Usando um conhecimento adquirido no ensino superior e o adaptando para ensino médio interligando licenciandos e alunos afim de *colaborar com a formação de futuros professores para a realidade escolar aplicando nas escolas as novas práticas pedagógicas, passíveis de serem atingidas.*

Conclusões:

A atividade proporcionou uma melhor fixação do conteúdo abordado em sala, permitiu uma contextualização de um tema sobre a historia da física, num projeto de musica que faz parte de seu cotidiano, possibilitou nova abordagem do ensino da Ciência, a fazer novas observações, realizar experimentos como a queda de corpos, analisar resultados através dos experimentos e interdisciplinar a historia da física com sua aplicação prática.

Fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –Capes – Brasil.

Palavras-chave: Formação de professores, Ensino de Física, Novas metodologias, Interdisciplinaridade.



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUDESTE DE MINAS GERAIS**
Câmpus Juiz de Fora

INSTITUTO FEDERAL DO SUDESTE DE MINAS GERAIS - CAMPUS JUIZ DE FORA

Rua Bernardo Mascarenhas, 1283 - Bairro Fábrica

36080-001 - JUIZ DE FORA - MG

secretaria.jf@ifsudestemg.edu.br