

V.3, 2019

ANAIS DO EVENTO

SEECITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019



INSTITUTO FEDERAL
SUDESTE DE MINAS GERAIS
Campus Juiz de Fora



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019



**INSTITUTO
FEDERAL**

SUDESTE DE MINAS GERAIS

Campus

Juiz de Fora

EXPEDIENTE

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

Charles Okama de Souza

Campus Juiz de Fora

Diretor-Geral

Sebastião Sérgio de Oliveira

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

Jefferson de Almeida Pinto

Coordenação de Pesquisa

Alessandro Del'Duca Teixeira

**Diretoria de Extensão e Relações
Comunitárias**

Raquel Fernandes

Diretoria de Ensino

Silvio Anderson Toledo Fernandes

**Comissão Científica do
Seminário de Iniciação Científica 2019**

Alessandro Del'Duca Teixeira - Núcleo de
Biologia

Ana Cláudia Martins de Souza – Núcleo de
informática

Cassiano Ribeiro Fonseca – Núcleo de
Biologia

Jefferson de Almeida Pinto - Núcleo de
História

Márcia Moreira

Rangel – Núcleo de Design

Márcio do Carmo Barbosa Poncilio Rodrigues
– Núcleo de Eletrônica e Automação

Marinez Maciel da Costa Abraão - Núcleo de
Metalurgia

Roberta Cristina Novaes dos Reis – Núcleo
de Química

Sara Del Vecchio – Núcleo de Mecânica

Publicação Anual do *Campus Juiz de Fora* – IF Sudeste MG

Rua Bernardo Mascarenhas, 1283 - Bairro Fábrica 36080-001 - JUIZ DE FORA - MG
dpipg.jf@ifsudestemg.edu.br; pesquisa.jf@ifsudestemg.edu.br

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



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

ISSN 2527-1776

Semana de Educação Ciência, Tecnologia e Cultura
(3.: 2019:
Juiz de Fora, MG.
Anais [digital] / SECITEC: ciência para
redução das desigualdades. -- Juiz de Fora:
IF Sudeste MG, 2019.
129 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. 3.
Extensão. I. Seminário de Iniciação Científica.
II. Seminário de Extensão.

CDD 001.4



Sumário

Apresentação.....	iv
Seminário de Iniciação Científica 2019:	
<i>Ciência da Computação.....</i>	02
<i>Ciências Biológicas e da Saúde.....</i>	13
<i>Ciências Exatas e da Terra.....</i>	32
<i>Mostra Acadêmico Científica.....</i>	45
<i>Ciências Sociais Aplicadas, Humanas e Linguística, Letras e Artes.....</i>	50
<i>Mostra Acadêmico Científica.....</i>	68
<i>Engenharias.....</i>	73
<i>Mostra da Pós-graduação.....</i>	120



Apresentação

Estes Anais da **Semana de Educação, Ciência, Tecnologia e Cultura (Secitec) 2019** apresentam mais uma rodada de trabalhos de pesquisas que têm sido desenvolvidos por pesquisadores e seus orientandos do *Campus* Juiz de Fora entre os anos de 2018 e 2019. Os eventos realizados durante este período integraram ensino, pesquisa e extensão e foram realizados entre os dias 16 e 18 de outubro de 2019. Entre estes está o **Seminário de Iniciação Científica 2019, Mostra Acadêmica Científica** dos servidores e **Mostra da Pós-graduação**.

Aqui estão sendo divulgados trabalhos de estudantes das mais variadas áreas de pesquisa e de diferentes níveis de formação. Refletem o posicionamento do *Campus* Juiz de Fora em relação à função educacional para qual foram criados os Institutos Federais no Brasil a partir de 29 de dezembro de 2008: procurar integrar ensino técnico e tecnológico para realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade.

Todos estes eventos procuraram dialogar com a **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, Tecnologia e Inovações e Comunicações (MCTIC) e com a colaboração das entidades nacionais vinculadas ao setor, tendo por finalidade promover a divulgação científica e tecnológica. O tema escolhido para 2019 foi "Bioeconomia: diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável".

Deve-se agradecer ao apoio recebido pelos órgãos de fomento CNPq e Fapemig, além do apoio dado pelo próprio *campus* e pela Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação no fomento às bolsas, equipamentos e insumos de pesquisa e apoio docente e discente na produção e divulgação dos resultados de seus trabalhos.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Os Programas de Iniciação Científica



Pibic: 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.

Pibic 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 o 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 Jr.: 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: 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.



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019



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

Destinado a estudantes do ensino superior, inserindo-os e estimulando-os à atividade científica e ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação (recursos do *campus*).

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

Destinado a estudantes do ensino técnico de médio, inserindo-os e estimulando-os à atividade científica e ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação (recursos do *campus*).

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

Programa implementado com estudantes voluntários do ensino superior, com os mesmos deveres dos demais bolsistas, inserindo-os e estimulando-os 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 do ensino técnico de nível médio, com os mesmos deveres dos demais bolsistas, inserindo-os e estimulando-os ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação (sem bolsa).

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

SEMINARIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA 2019

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

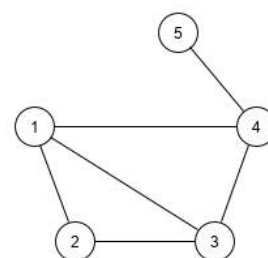
Área do conhecimento: Ciência da Computação

ESTUDO EM TEORIA DOS GRAFOS E DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA O SOFTWARE NEWGRAPH

Denilson Paula de Oliveira Ribeiro¹, Átila Arueira Jones²

Introdução:

Um Grafo $G = (V, E)$ é uma estrutura formada por um conjunto de vértices V e um conjunto E de arestas, cujos elementos são pares de vértices. Tal estrutura modela relações entre objetos de um conjunto, possuindo aplicações em Computação, Pesquisa Operacional, Química e Engenharias. Ao lado ilustramos um exemplo de grafo.



Objetivos:

Estudar conceitos fundamentais da Teoria dos Grafos e Teoria Espectral, utilizar o software *newGraph* e implementar novas ferramentas para este.

Metodologia:

Para introdução ao tema e elaboração de plugins foram feitas leituras de livros de Teoria dos Grafos [1], Teoria Espectral dos Grafos [2], Algoritmos em Grafos [3] e naturalmente buscas de outros materiais na internet, utilizados em casos específicos que os livros não abrangiam. O domínio e uso do software *newGraph* [4] [5]. Além do estudo individual, semanalmente foram feitos encontros presenciais para discussão de algoritmos e resultados, com exposição no quadro, para implementação dos plugins em JAVA no ambiente IntelliJ IDEA.

Resultados e Discussão:

Compreensão dos conceitos fundamentais de Grafos e Teoria Espectral e a Implementação de plugins para o *newGraph*. São estes os *plugins*: Operador Clique, Potência do Grafo, Grafo Grade Quadrada, Centralidade de Autovetor, Centralidade de Conectividade Algébrica, Centralidade de Grau, Centralidade Harmônica, Centralidade de Intermediação, Centralidade de Proximidade, Centralidade de Grafo por Intermediação, Centralidade de Grafo por Grau, Centralidade de Grafo por Proximidade, Grau Médio, Contar

¹ Graduando em Engenharia Mecatrônica, Bolsista PIBIC / IFsudesteMG; denilsonrib@gmail.com

² Núcleo de Matemática, atila.jones@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Caminho Mínimo, Determinante da Matriz Distância, Índice Estrada, Índice Harary, Grafo k -Linha, Conjunto Emparelhamento Máximo, Mostrar Todas as Cliques Maximais, Transmissão, Índice Wiener e Graph6.

Vale ainda citar a produção de uma apostila explicando o uso e instalação das ferramentas, detalhando ainda o conceito e implementação de cada uma. A apostila e os plugins implementados estão disponíveis no link:

sites.google.com/a/ifsudestemq.edu.br/atilajones/research/newgraph

Conclusões:

Conseguimos implementar diversos plugins para o software, como descrito na seção anterior, conforme proposto no projeto. Garantindo resultados satisfatórios. Também vale ressaltar o desenvolvimento do raciocínio formal, pois foram vistos algoritmos e resultados. E principalmente o contato com linguagem JAVA, que será aproveitada profissionalmente no futuro, no ponto de vista de aluno. Através de contato com Dragan Stevanovic, um dos autores do software newGraph, foi publicado também na página oficial [5] o link que direciona para download dos plugins que desenvolvemos neste projeto.

Palavras-chave: algoritmos; grafos; java; newGraph

Referências bibliográficas:

- [1] J. A. Bondy and U. S. R. Murty, **Graph theory with applications**, vol. 290. Macmillan London, 1976.
- [2] N. Abreu, V. Trevisan, and C. Vinagre, **Teoria Espectral de Grafos - Uma Introdução III o Colóquio de Matemática da Região Sul**. UFSC, 2014.
- [3] J. L. Szwarcfiter, **Teoria computacional de grafos: Os algoritmos**. Elsevier Brasil, 2018.
- [4] D. Stevanovic and V. Brankov, An invitation to newGRAPH, **Rend. del Semin. Mat. di Messin. Ser. II**, vol. 25, p. 9, 2003.
- [5] D. Stevanović, V. Brankov, D. Cvetković, and S. Simić, “newGRAPH webpage,” **newGRAPH**, 2004.

Área do conhecimento: Ciência da Computação.

Desafio em Manutenção de Software Evolutiva: Avaliação de um Algoritmo Genético para estimativa de esforço em manutenção de software¹

Arielson Altino de Souza², Jonas Silva Gomes³, Marco Antônio Pereira Araújo⁴

Introdução:

O desenvolvimento de software tem aumentado em larga escala e ser capaz de estimar os custos se tornou uma tarefa difícil [4]. Uma das métricas de estimativa de esforço é o *Constructive Cost Model* (COCOMO) que é assaz utilizado[1] e estima o esforço de software utilizando: o Kilo Line Of Code (KLOC). O Algoritmo Genético (AG) é uma Meta-Heurística inspirada nos conceitos de evolução das espécies e tem como proposta fazer cruzamentos de informações “genéticas” e passar os indivíduos/soluções mais aptos para a próxima geração. Técnicas de estimativa de esforço no desenvolvimento de software são importantes em todas as etapas da vida do software inclusive durante a evolução e planejamento.

Objetivos:

O trabalho proposto tem como objetivo utilizar Algoritmo Genético para otimizar os parâmetros do COCOMO Básico a fim de estimar o esforço de software com maior eficiência.

Metodologia:

A) Desenvolvimento do Algoritmo Genético utilizando *Mean Absolute Error* (MAE) [2] como função de avaliação de indivíduos.

B) Comparação entre os resultados de estimativa de esforço obtidos pelo modelo proposto e os obtidos pelo COCOMO Básico onde ambos usam a mesma base de dados de projetos.

Resultados e Discussão:

Os resultados apresentados obtidos pelo Algoritmo Genético, Gráfico 1, se mostraram promissores em relação aos encontrados na literatura [1]. O próximo passo do trabalho é aplicar esta Meta-Heurística em uma ferramenta

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Desafios em Manutenção de Software Evolutiva: Avaliação, Impactos e Oportunidades de Pesquisa

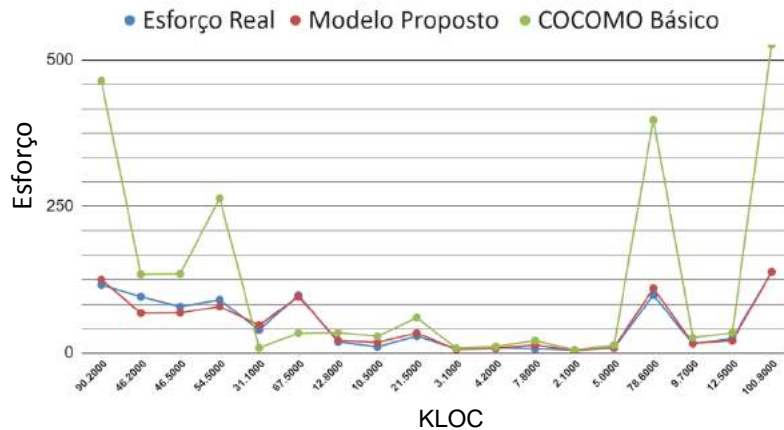
² Graduando em Sistemas de Informação; arielsonalt@gmail.com; PIBIC/CNPq

³ Graduando em Sistemas de Informação; jonas.gomes98@icloud.com;

⁴ Núcleo de Informática; marco.araujo@ifsudestemg.edu.br

web que baseada em um conjunto de KLOC's de projetos anteriores, poderá estimar o esforço de software com boa precisão.

Gráfico 1. Comparação entre o Esforço Real, Esforço Estimado pelo Algoritmo Genético e Esforço Estimado pelo COCOMO Básico.



Conclusão:

Search-based Software Engineering (SBSE) é a área de pesquisa onde se aplicam os métodos de busca em Engenharia de Software. Durante este trabalho, foi possível observar a ampla variedade de empregabilidade de técnicas de busca e otimização em problemas clássicos de Engenharia de Software. O trabalho proposto tem mostrado até o momento, que a utilização do modelo proposto de Algoritmo Genético é promissora e obtém bons resultados comparados aos da literatura.

Palavras-chave: algoritmo genético; COCOMO básico; engenharia de software; estimativa de esforço

Referências bibliográficas:

- [1] SHETA, Alaa F. **Estimation of the COCOMO model parameters using genetic algorithms for NASA software projects**. Journal of Computer Science, v. 2, n. 2, p. 118-123, 2006.
- [2] SACHAN, Rohit Kumar; KUSHWAHA, Dharmender Singh. **New NIA based approach for optimizing basic COCOMO model**. 12th INDIACOM-2018 p. 1242-1247, 2018.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciência da Computação

Empreendedorismo e Educação Financeira: um estudo de caso com os alunos e seus familiares do IF Sudeste MG - Campus Juiz de Fora

Flávio H. A. Junior¹, Filippe C. Jabour², Eugênia C. M. Giancoli Jabour²

Introdução:

No meio científico brasileiro, o empreendedorismo e a educação financeira são encontrados em revistas de administração e economia, como é o caso da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD) e da Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia (ANPEC). Somado a isto, muitas escolas brasileiras possuem em sua grade curricular disciplinas como Empreendedorismo, Administração Financeira e Matemática Financeira, evidenciando o interesse do tema para a comunidade acadêmica. Em contraste, percebe-se que há uma carência no fomento de estudos direcionados ao empreendedorismo e à educação financeira por parte de alguns estudantes.

Objetivos:

O presente projeto pretende investigar as características empreendedoras e de educação financeira dos alunos e de seus familiares do IF Sudeste MG - Campus de Juiz de Fora no ano de 2019. Pretende-se também contribuir com a exploração dos temas empreendedorismo e educação financeira; sistematizar o estudo por meio de referências teóricas de livros e artigos; possibilitar uma análise sobre as características empreendedoras e de educação financeira e estabelecer correlações entre as variáveis; levantar possíveis demandas dos entrevistados com o intuito de oferecer cursos de capacitação relacionados às áreas de empreendedorismo e educação financeira, estendendo a toda comunidade.

¹ Graduando em Sistemas de Informação e bolsista do Grupo PET Mecatrônica/BSI IF Sudeste MG: flaviohenriquejf@gmail.com

² Núcleo de Informática, PET Mecatrônica/BSI, IF Sudeste MG:
filippe.jabour@ifsudestemg.edu.br, eugenia.jabour@ifsudestemg.edu.br.



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Metodologia:

No presente trabalho pretende-se investigar as características empreendedoras e de educação financeira dos alunos do IF e de seus familiares.

Quanto aos fins esta pesquisa se classifica como descritiva e exploratória. Quanto aos meios a pesquisa se caracteriza como de campo e estudo de caso.

Resultados e Discussão:

A busca foi realizada na base denominada Google Acadêmico, resultando em um total de 116 artigos. Esses foram refinados, aplicando os critérios de inclusão e exclusão definidos no protocolo e retirando-se os artigos duplicados. Ao final da revisão restaram 7 artigos.

Palavras-chave: Educação financeira, empreendedorismo, questionário

Referências bibliográficas:

FERREIRA, Juliana Cezario. A importância da educação financeira pessoal para a qualidade de vida. Caderno de Administração. **Revista da Faculdade de Administração da FEA**, v. 11, n. 1, 2017.

Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OECD, 2005);

ROCHA, Estevão Lima de Carvalho; FREITAS, Ana Augusta Ferreira. **Avaliação do Ensino de Empreendedorismo entre Estudantes Universitários por meio do Perfil Empreendedor**. RAC, 2014;

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciência da Computação

Análise comportamental de desenvolvedores em atividades de manutenção de software

Flávio H. A. Junior¹, Marco A. Araujo², Filippe C. Jabour, Eugênia C. M. Giancoli Jabour

Introdução:

Um dos caminhos importantes para a evolução de um algoritmo computacional parte do processo de manutenção de software. Esse processo requer habilidades específicas dos profissionais da área da computação. Atributos esses que partem das boas práticas de desenvolvimento, como as descritas nos princípios da agilidade e características psicológicas que favorecem o desenvolvedor a realizar atividades específicas dentro de uma organização.

Objetivos:

As habilidades requeridas de um profissional de computação são amplas variando desde competências estritamente técnicas até outras emocionais e intelectuais como a capacidade de trabalho em equipe e fluência na comunicação oral e escrita [Topi et al. 2010].

Essas habilidades fazem parte da vivência prática que o profissional se depara no mercado de trabalho. Nesta perspectiva, o trabalho em questão se insere em um crescente campo de estudo totalmente amplo a pesquisadores comprometidos em investigar como o processo de compreensão de dimensões técnicas a nível de manutenção de software e psicológicas, de ordem pessoal ou organizacional, podem contribuir para o enriquecimento da área de manutenção de software.

Metodologia:

Nesse estudo, um experimento será aplicado com desenvolvedores de software cujo a responsabilidade é a manutenção de software. Os profissionais serão selecionados sem levar em consideração nenhum atributo como idade, habilidades entre outros. Uma ressalva será feita com os funcionários que forem recém contratados, e o parâmetro de inclusão serão pessoas que tiverem no mínimo 6 meses de experiência no exercício da profissão com manutenção de software, podendo ser funcionários efetivos ou estagiários. Os participantes responderam a um questionário elaborado pelos pesquisadores deste trabalho baseado na metodologia de tipos psicológicos e vale destacar que realizaremos uma adaptação desse estudo. A escolha por

¹ Graduando em Sistemas de Informação e bolsista do Grupo PET Mecatrônica/BSI IF Sudeste MG: flaviohenriquejf@gmail.com

² Núcleo de Informática, PET Mecatrônica/BSI, IF Sudeste MG:
marco.araujo@ifsudestemg.edu.br; filippe.jabour@ifsudestemg.edu.br;
eugenia.jabour@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

esta metodologia se deu pelo fato de ela ser a avaliação de perfil de personalidade mais utilizada no mundo [Faquin and Araújo 2017].

Resultados e Discussão:

A busca foi realizada na base denominada Google Acadêmico, resultando em um total de 445 artigos. Esses foram refinados, aplicando os critérios de inclusão e exclusão definidos no protocolo e retirando-se os artigos duplicados. Ao final da revisão restaram 13 artigos.

Conclusões:

Uma proposta de aplicação da metodologia de tipos de personalidade e teste de habilidades específicas relacionado a manutenção de software será aplicada em um universo que é o mercado de trabalho.

Em sua aplicação, Capretz e Ahmed [Capretz and Ahmed 2010], que utilizaram a metodologia MBTI, afirma que o desempenho de profissionais da computação pode ser influenciado por fatores humanos, favorecendo um bom desempenho caso as habilidades inerentes do tipo de personalidade sejam compatíveis com as desejadas pelo papel desenvolvido [Faquin et al. 2016].

Palavras-chave: Análise, Perfis Psicológicos, Manutenção de software

Referências bibliográficas:

Capretz, L. F. and Ahmed, F. (2010). Making sense of software development and personality types. **IT professional**, 12(1):6–13.

Faquin, G. S. and Araújo, M. A. P. (2017). Uma avaliação preliminar da relação entre desempenho acadêmico e tipo psicológico em acadêmicos de sistemas de informação. **iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação**, 10(2):138–152.

Faquin, G. S., Falci, M. L. F., and Araújo, M. A. P. (2016). Uma metodologia de avaliação da relação entre perfis de personalidade e desempenho acadêmico em alunos de sistemas de informação. In **Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**, pages 285–292. SBC.

Topi, H., Valacich, J. S., Wright, R. T., Kaiser, K., Nunamaker Jr, J. F., Sipior, J. C., and de Vreede, G.-J. (2010). Is 2010: Curriculum guidelines for undergraduate degree programs in information systems. **Communications of the Association for Information Systems**, 26(1):18.

Área do conhecimento: Ciência da Computação

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO SÉRIO EM REALIDADE AUMENTADA PARA UM SISTEMA DE REABILITAÇÃO DE MARCHA DE CRIANÇAS PORTADORAS DE PARALISIA CEREBRAL¹

Braian Anderson de Souza Alves², Silvana Terezinha Faceroli³

Introdução:

A evolução da medicina e as descobertas da ciência sobre o corpo humano permitiram vários avanços no campo da fisioterapia. Atualmente, é muito comum a utilização de jogos virtuais em seções fisioterapêuticas (BALISTA, 2013), chamadas gameterapia. Essa prática torna a fisioterapia mais dinâmica, menos monótona, diminui o foco na dor, incentiva a atividade cerebral e, principalmente, facilita a adaptação das crianças.

Segundo Miranda (2013, p.5), “Jogos sérios são jogos cujo propósito se estende para lá do mero entretenimento.” Esses jogos têm aplicações variadas como em educação, saúde, treinamento militar e formação empresarial. Contribuem com diversas aptidões como capacidade analítica e espacial, memória, proficiência psicomotora, dentre outras. Nos processos de reabilitação com fisioterapia, apresentam destaque pelo fato do paciente estar envolvido emocionalmente com as circunstâncias do jogo, superando as dores e dificuldades comuns nestes tratamentos e trabalhando tanto as funções motoras como cognitivas.

Objetivo:

Este trabalho tem como objetivo propor um jogo sério, baseado em realidade aumentada, para ser adaptado em um suporte de peso corporal para crianças com limitações funcionais neurológicas se exercitarem de forma mais agradável e lúdica.

Metodologia:

O jogo foi desenvolvido com a engine *Unity*, que é a mais utilizada no Brasil para esta finalidade. A personagem foi modelada com Auto3DS Max e a linguagem utilizada para a construção do jogo sério foi a C#. Partes do cenário foram adquiridas da *Assets Store* da *Unity* de forma gratuita e foram adequadas ao tema escolhido. O jogo foi feito para

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Sistema sensorizado interativo para gameterapia de reabilitação da marcha infanto-juvenil

² Graduando em Bacharelado em Sistemas de Informação; PIBIC IF SUDESTE MG; braian.eletrica@gmail.com

³ Professora Núcleo de Informática; silvana.faceroli@ifsudestemg.edu.br

funcionar em smartphones com sistema operacional Android, por ser mais acessível. Ao apontar a câmera do celular para uma imagem específica, ele reconhece a imagem e instancia o jogo da realidade aumentada. Para a escolha do tema e dos objetivos do jogo, foi solicitado o parecer de um profissional da área de psicopedagogia, especialista em crianças com paralisia cerebral.

Resultados e Discussão:

A Figura 1 mostra cenas do jogo sério desenvolvido. Este jogo será acoplado a um sistema de fisioterapia em que a criança, através de exercícios fisioterápicos, irá jogando, divertindo e exercitando.



Figura 1 – Cenas do jogo sério proposto

Conclusão:

Esta pesquisa desenvolveu um jogo sério, especialista, com realidade aumentada, voltado para a fisioterapia de crianças com paralisia cerebral. Este projeto mostrou que é possível desenvolver sistemas baratos, acessíveis à população e bastante lúdico, transformando momentos dolorosos em pura brincadeira.

Palavras-chave: gameterapia; jogos sérios

Referências bibliográficas:

BALISTA, V. G. Sistema de realidade virtual para avaliação e reabilitação de déficit motor. *Proceedings do XII Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital*, p. 16-18, 2013.

MIRANDA, M. J. P. L. *et al.* **Jogo sério para reabilitação neurocognitiva:** cidade Virtual. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação). Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2013.

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

Aspectos infrapopulacionais de larvas de *Diplostomum (Austrodiplostomum) compactum* (Lutz, 1928) (Digenea; Diplostomidae) em peixes do Rio Paraibuna, Brasil¹

Vinícius Juvenal da Silva Gilberto², Vitor Juvenal da Silva Gilberto², Anna Calil e Souza², Gabriela Calderano Barbacovi³, Adriano Reder de Carvalho⁴

Introdução:

Diplostomum (Austrodiplostomum) compactum (Lutz, 1928) é um diplostomídeo, de ciclo de vida complexo com dois hospedeiros intermediários, amplamente distribuído na região neotropical. Sua metacercária habita os olhos de diversas espécies de peixes de água doce do Brasil, que fazem o papel do segundo hospedeiro intermediário, nos quais podem causar perda de visão, cegueira e catarata em hospedeiros com altas taxas de infecção (RAMOS et al, 2013).

Objetivos:

O objetivo do presente trabalho foi estudar as infrapopulações de metacercárias de *D. (A.) compactum* parasitando os olhos de peixes do rio Paraibuna, município de Simão Pereira, Minas Gerais.

Material e métodos:

Entre agosto de 2018 e julho de 2019 foram realizadas coletas de peixes do Rio Paraibuna, Município de Simão Pereira (22°00'38.5"S e 43°18'54.7"O), Minas Gerais, Brasil. Todos os peixes capturados foram transportados para o laboratório de Biologia do IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora, onde seus olhos foram removidos e examinados em microscópio estereomicroscópio.

As metacercárias coletadas no humor vítreo, foram quantificadas, fixadas e processadas segundo Amato et al. (1991). Os espécimes foram identificados de acordo com Vital et al. (2016).

Para o estudo infrapopulacional foram calculados os descritores de prevalência, abundância média e intensidade média (BUSH et al., 1997).

Resultados e Discussão:

Foram coletados 210 peixes, pertencentes a cinco espécies, de três famílias diferentes (Tabela 1). Observou-se maiores prevalências do parasitismo por *D. (A.) compactum* em *H. malabaricus*, *P. maculatus* e *P. für* (Tabela 1), enquanto que em *G. brasiliensis*, as metacercárias alcançaram maiores abundância e intensidade medias (Tabela 1).

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: "Biodiversidade e ecologia de metazoários parasitos de peixes da bacia do rio Paraibuna, Brasil".

² Bolsista CNPq/IFSUDESTEMG; Curso Técnico em Matalurgia; vinicius.juvenal.gilberto@gmail.com; vitorjuvenal28@gmail.com; annacalil65@gmail.com

³ Voluntária; Curso Técnico em Edificações; gab.barbacovi@gmail.com

⁴Departamento de Educação e Ciências, Laboratório de Biologia; adriano.carvalho@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Pelos dados apresentados, pode-se confirmar o “trade off” entre a utilização de várias espécies de hospedeiros e obter elevadas cargas parasitárias nessas espécies (POULIN, 1998), visto que um parasito generalista explorando hospedeiros pertencentes a diferentes famílias ou ordens pode requerer adaptações contra uma grande gama de defesas e isso pode ocorrer em detrimento da habilidade do parasito em alcançar altas abundâncias em qualquer um dos hospedeiros (POULIN; MOUILLOT, 2004).

Por outro lado, utilizar-se de vários hospedeiros intermediários pode facilitar a transmissão ao hospedeiro definitivo, caso esse tenha também uma dieta generalista (POULIN, 1998), como é o caso de *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789), indicado como hospedeiro definitivo desse parasito (MONTEIRO et al., 2011).

Tabela 1 – Índices parasitológicos de metacercárias de *Diplostomum (Austrodiplostomum) compactum* em hospedeiros do rio Paraibuna, Simão Pereira, MG

	Amostra (n)	Amplitude de Abundância	Prevalência (%)	Abundância Média (\pm DP)	Intensidade Média (\pm DP)
Erythrinidae					
Hoplias malabaricus	37	1-5	32,4	0,8 \pm 1,3	2,3 \pm 1,1
Cichlidae					
<i>Crenicichla aff lacustris</i>	50	1-7	14,0	0,3 \pm 1,1	2,1 \pm 2,1
<i>Geophagus brasiliensis</i>	34	3-12	14,7	2,1 \pm 1,4	6,6 \pm 3,4
Pimelodidae					
<i>Pimelodus maculatus</i>	54	1-5	22,0	0,4 \pm 1,0	1,9 \pm 1,2
<i>Pimelodus für</i>	35	1-16	14,3	0,6 \pm 2,7	4,4 \pm 5,8

Conclusão:

Pode-se concluir que *D. (A.) compactum* é um parasito generalista, que, utilizou-se de espécies pertencentes a três famílias de paixes. Também foi possível confirmar o “trade off” entre a capacidade de colonização e a obtenção de altas cargas parasitárias

Palavras-chave: digenea, ictioparasitologia; metacercária; “trade off”

Referências bibliográficas:

AMATO, J.F.R. et al. **Protocolos para laboratório, coleta e processamento de parasitos do pescado**. Seropédica: Imprensa Universitária, UFRRJ, 1991. 81 p.

BUSH, A. O. et al. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. *Journal of Parasitology*, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.

MONTEIRO, C.M. et al. Helminth parasitism in the Neotropical cormorant, *Phalacrocorax brasilianus*, in Southern Brazil: effect of host size, weight, sex, and maturity state. **Parasitol Res** 2011; 109(3): 849-855

POULIN, R. **Evolutionary Ecology of Parasites. From individuals to communities**. London: Chapman and Hall, 1998. 211 p.



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

POULIN, R.;MOUILLOT, D. 2004. The relationship between specialization and local abundance: the case of helminth parasites of birds. **Oecologia**, 140: 372-378.

RAMOS, I.P. et al. New host records and a checklist of fishes infected with *Austrodiplostomum compactum* (Digenea: Diplostomidae) in Brazil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Jaboticabal, v. 22, n. 4, p. 511-518, 2013

VITAL, J.C. et al. Metacercárias de *Austrodiplostomum compactum* (Lutz, 1928) em peixes de lagos de várzea da Amazônia brasileira. **Folia Amazônica**, Iquitos, v. 25, n. 2, p. 153-158, 2016.



Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

Ecologia de infrapopulações de metazoários parasitos de *Pimelodus für* (Lütken, 1874) (Siluriformes; Pimelodidae) do Rio Paraibuna, Minas Gerais, Brasil¹

Giovana Freitas de Oliveira², Gabriel Lopes de Oliveira³, João Vítor Costa Oliveira⁴, Júlia Hágale Gottardo⁵, Adriano Reder de Carvalho⁶, Cassiano Ribeiro da Fonseca⁶

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).

Pimelodus für (Lütken, 1874), mandi branco, é um siluriforme de ampla distribuição nas bacias hidrográficas do Brasil, bentopelágico e de hábito onívoro, principalmente insetívoro, com intensa atividade alimentar durante todo o ano (STEFANI, 2010).

Em relação ao parasitismo em *P. für*, os conhecimentos são escassos, se restringindo ao registro de nematoide da família Camallanidae feito por Vicente et al (1985).

Objetivos:

O objetivo do presente trabalho foi estudar as infrapopulações de metazoários parasitos de *P. für* do rio Paraibuna, município de Simão Pereira, Minas Gerais.

Material e métodos:

Entre agosto de 2018 e julho de 2019 foram realizadas coletas de peixes do Rio Paraibuna, Município de Simão Pereira (22°00'38.5"S e 43°18'54.7"O), Minas Gerais, Brasil. Todos os peixes capturados foram transportados para o laboratório de Biologia do IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora, onde procedeu-se a necropsia. Todos os órgãos foram examinados em microscópio

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: “Ecologia de metazoários parasitos e relação comprimento/peso em *Pimelodus für* (Lütken, 1874) (Siluriformes; Pimelodidae), espécie alóctone, do rio Paraibuna, município de Simão Pereira, MG, Brasil.”.

² Bolsista CNPq/IFSUDESTEMG; Curso Técnico em Metalurgia; giovanafreitas2211@gmail.com

³ Bolsista CNPq/IFSUDESTEMG; Curso Técnico em Informática; biellopesjf@hotmail.com

⁴ Bolsista CNPq/IFSUDESTEMG; Curso Técnico em Mecânica; jvoliveir@live.com

⁵ Voluntária; Curso Técnico em Edificações; julia.hagale@yahoo.com

⁶ Departamento de Educação e Ciências, Laboratório de Biologia
adriano.carvalho@ifsudestemg.edu.br; cassiano.fonseca@ifsudestemg.edu.br

estereomicroscópio. Os parasitos foram coletados, quantificados e processados segundo Amato et al. (1991).

Para o estudo infrapopulacional foram calculados os descritores de prevalência, abundância média e intensidade média (BUSH et al., 1997).

Resultados e Discussão:

Trinta e cinco espécimes de *P. fūr*, 22 machos e 13 fêmeas foram necropsiados. Destes, 31 (88,6%) apresentaram-se parasitados por pelo menos uma espécie de metazoário, com abundância parasitaria média de $21,8 \pm 28,3$ parasitos/peixe. No total, foram coletados 765 parasitos pertencentes a três grupos de helmintos. O monogenético *Demidospermus* sp. foi a espécie mais intensa, abundante e prevalente, seguidos pelas larvas de digenético e pelas larvas de nematóides (Tabela 1).

A dominância numérica demonstrada por monogenético, parece ser uma característica apresentada pelas comunidades registradas em outras espécies do gênero, como *Pimelodus maculatus* (BACHMANN et al., 2007; REIS et al., 2017) e *Pimelodus blochii* (NEGREIROS et al., 2018). Entre as características apontadas como geradoras do padrão podem ser citadas o ciclo reprodutivo direto apresentado por esses helmintos (REIS et al., 2017) e também a qualidade da água, uma vez baixa transparência, além de dejetos de esgoto favorecerem a parasitose (BACHMANN et al., 2007).

A presença de larvas de digenéticos e nematóides apontam a importância dessa espécie de peixe para a cadeia alimentar do rio Paraibuna, soma-se o fato que tanto o digenético como o nematóide podem fechar seu ciclo de vida em aves piscívoras possibilitando assim transmissão dos dois parasitos num único evento de infecção.

Tabela 1 – Índices infrapopulacionais e sítio de infecção/infestação de metazoários parasitos de *Pimelodus fūr* do rio Paraibuna, Simão Pereira, MG

	Amostra (n)	Amplitude de Abundância	Prevalência (%)	Abundância Média (\pm DP)	Intensidade Média (\pm DP)	Sítio de Infecção/infestação
Monogênea						
<i>Demidospermus</i> sp.	727	1-105	75,0	$20,8 \pm 28,4$	$26,9 \pm 29,6$	brânquias
Digenea						
<i>Diplostomum</i> (<i>Austrodiplostomum compactum</i> (larvas)	27	1-16	16,7	$0,8 \pm 2,7$	$4,5 \pm 5,2$	olhos
Nematóide						
<i>Anisakidae</i> (larvas)	11	1-7	13,9	$0,3 \pm 1,2$	$2,2 \pm 2,4$	celoma

Conclusão:

Pode-se concluir que há a possibilidade do ambiente poluído do rio Paraibuna ter contribuído para as altas taxas de parasitismo pelo monogenético *Demidospermus* sp. Registra-se também a importância de *P. fūr* como hospedeiro intermediário ou paratênico, para as larvas de *D. A. compactum* e para as larvas de nematóides.



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Palavras-chave: *Demidospermus* sp., ictioparasitologia,

Referências bibliográficas:

AMATO, J.F.R. et al. **Protocolos para laboratório, coleta e processamento de parasitos do pescado**. Seropédica: Imprensa Universitária, UFRRJ, 1991. 81 p.

BACHMANN, F. et al. 2007. Parasitofauna de *Pimelodus maculatus* (Osteichthyes: Pimelodidae) do rio Itajaí-Açu em Blumenau, Estado de Santa Catarina, Brasil. **Acta Scientiarum Biological Sciences** 29 (1): 109-114.

BUSH, A. O. et al. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. **Journal of Parasitology**, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.

LEFÈVRE, T. et al. Exploiting host compensatory responses: the 'must' of manipulation? **Trends in Parasitology**, v. 24, p. 435-439, 2009.

REIS, C.M.R. et al Avaliação de parâmetros ecológicos da parasitofauna de duas espécies de peixes do Rio Mogi Guaçu, Brasil. **Rev.Bras. Zootecias** 18(2): 91-106. 2017

STEFANI, P.M. **Trophic ecology and ecomorphology of fishes in a stretch of the the Upper São Francisco River basin**. 185 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – UFSCAR, 2010.

VICENTE, J.J. et al (1985) Nematóides do Brasil. 1ª parte: Nematóides de peixes. **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**, 25, 1–79.

Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

Parasitas como indicadores de segregação de nicho em duas espécies simpátricas de *Astyanax Baird & Girard, 1854*(Characiformes; Characidae) do Rio Paraibuna, Minas Gerais, Brasil¹

Amanda da Silva Ferreira Landim², Sara Aureliano Nogueira², Adriano Reder de Carvalho³

Introdução:

A segregação trófica em peixes congêneros simpátricos, tem demonstrado que a dieta difere quanto ao tipo de alimento, tornando a flexibilidade alimentar e a onivoria características importantes em espécies de peixes de água doce neotropicais (LOWE-MCONNEL, 1999).

Os peixes do gênero *Astyanax* Baird & Girard, 1854, viulgarmente chamados de lambaris, são de pequeno porte, ampla distribuição, de comportamento bentopelágico e hábito alimentar onívoro oportunista (FROESE; PAULY, 2019).

Objetivos:

O objetivo do presente trabalho foi estudar as infrapopulações e comunidade componente de nematóides parasitos de duas espécies simpátricas do gênero *Astyanax* do rio Paraibuna, município de Simão Pereira, Minas Gerais.

Material e métodos:

Entre março e julho de 2019 foram adquiridos, mortos, peixes do Rio Paraibuna, Município de Simão Pereira (22°00'38.5"S e 43°18'54.7"O), Minas Gerais, Brasil. Todos os peixes capturados foram transportados para o laboratório de Biologia do IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora, onde procedeu-se a necropsia. Todos os órgãos foram examinados em microscópio estereomicroscópio. Os parasitos foram coletados, quantificados e processados segundo Amato et al. (1991).

Para o estudo infrapopulacional foram calculados os descritores de prevalência, abundância média e intensidade média (BUSH et al., 1997). Para o estudo da similaridade entre as comunidades parasitárias foi calculado os índices de Jaccard (C_J) e Sorensen (C_S) (MAGURRAN, 1988)

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: "Biodiversidade e ecologia de metazoários parasitos de peixes do rio Paraibuna, Brasil."

² Bolsista FAPEMIG/IFSUDESTEMG; Curso Técnico em Matalurgia; amandasfl02@gmail.com; aurelianosara100@gmail.com

³ Departamento de Educação e Ciências, Laboratório de Biologia adriano.carvalho@ifsudestemg.edu.br

Resultados e Discussão:

Vinte e um espécimes de *Astyanax* sp.1 (13 machos e 8 fêmeas) e 24 de *Astyanax* sp.2 (12 machos e 12 fêmeas) foram necropsiados. Nas espécie *Astyanax* sp.1, 18 (85,7%) estavam parasitados, com abundância parasitaria média foi $1,2 \pm 1,2$ parasitos/peixe. Em *Astyanax* sp.2, oito (33,3%) hospedeiros estavam parasitados, com abundância parasitaria média foi $0,7 \pm 1,1$ parasitos/peixe. No total, foram coletados 42 nematóides, pertencentes a três espécies (Tabela 1), sendo que *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *inopinatus* e as larvas de anisakuideos, foram registradas em ambas espécies de hospedeiro, mas obtiveram maiores índices parasitários em *Astyanax* sp.1 (Tabela 1). Por outro lado, *Dichelyne* sp. ocorreu apenas em *Astyanax* sp.2, apresentando maiores índices parasitológicos nesse hospedeiro (Tabela 1).

Tabela 1 – Índices infrapopulacionais e sítio de infecção/infestação de nematóides parasitos de duas espécies simpátricas de *Astyanax* sp. do rio Paraibuna, Simão Pereira, MG

	Prevalência (%)		Abundância Média (\pm DP)		Intensidade Média (\pm DP)		Sítio de Infecção/infestação
	<i>Astyanax</i> sp1	<i>Astyanax</i> sp2	<i>Astyanax</i> sp1	<i>Astyanax</i> sp2	<i>Astyanax</i> sp1	<i>Astyanax</i> sp2	
Nematóides							
<i>Procamallanus</i> (<i>S.</i>) <i>inopinatus</i>	61,9	16,6	$0,7 \pm 0,6$	$0,04 \pm 0,2$	$1,1 \pm 0,3$	1	intestino
<i>Dichelyne</i> sp.	---	25,0	---	$0,5 \pm 0,9$	---	$1,8 \pm 0,9$	intestino
Anisakidae (larvas)	23,8	4,2	$0,5 \pm 1,3$	$0,2 \pm 0,5$	$2,2 \pm 1,9$	$1,3 \pm 0,4$	celoma

Os indicadores de similaridade qualitativo de Jaccard e quantitativo de Sorensen, entre as comunidades componentes das duas espécies de *Astyanax*, indicaram baixa semelhança tanto na composição de espécies, $C_J = 0,039 \pm 0,157$, quanto na abundância relativa das espécies, $C_S = 0,049 \pm 0,184$.

Os resultados do presente trabalho confirmaram que a estrutura da comunidade parasitária é diferente entre as espécies simpátricas de *Astyanax*. Em estudo realizado por Lopes et al. (2016), com a dieta de lambaris em simpatria, concluiu que, podem coexistir com um baixo nível de competição trófica, minimizada pela plasticidade e segregação espacial. Essa diferenciação na predileção do item alimentar pode ter contribuído para o perfil verificado nas comunidades componentes, visto que *P. (S.) inopinatus* e os anisakuideos utilizam como primeiro hospedeiro intermediário crustáceos (MORAVEC, 1994), enquanto que *Dichelyne* sp. utiliza-se de poliquetos como primeiro hospedeiro intermediário (PRONKINA et al., (2017)

Conclusão:

Pode-se concluir que, no presente trabalho, as comunidades componentes de parasitos de espécies simpátricas de *Astyanax* foram diferentes e que uma das variáveis que pode ter contribuído para o



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

perfil verificado, foi a variação da dieta entre as duas espécies, garantida pela plasticidade alimentar apresentado por esse gênero de peixe.

Palavras-chave: ecologia parasitária, ictioparasitologia, lambari.

Referências bibliográficas:

AMATO, J.F.R. et al. **Protocolos para laboratório, coleta e processamento de parasitos do pescado**. Seropédica: Imprensa Universitária, UFRRJ, 1991. 81 p.

BUSH, A. O. et al. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. **Journal of Parasitology**, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.

FROESE, R.; PAULY, D. 2019. **FishBase**. World Wide Web electronic publication. <http://www.fishbase.org/home.htm>. Acesso em jul

LOPES, V.G. et al. Habitat heterogeneity on feeding habit of two sympatric and congeneric characidae fishes in two tropical reservoirs. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 106, p. 1-7, 2016

LOWE-MCCONNELL, R.H. 1999. **Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais**. SÃO PAULO, USP, 535P.

MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological Diversity and its measurement**. Princeton, Newjersey,179p.

MORAVEC, F. 1994 **Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe**. Prague: Academy of Sciences of the Czech Republic. 462P.

PRONKINA, N.V. et al. The Lifecycle of *Dichelyne minutus* (Rudolphi, 1819) (Nematoda: Cucullanidae) in the Estuarine Biocenosis of the Black Sea. **Russian Journal Marine Biology**, v. 43 n. 2, 2017.

Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

Estrutura da população de *Cupania oblongifolia* (Sapindaceae) em relação a comunidade arbórea do fragmento florestal urbano do parque Mariano Procópio, Juiz de Fora.¹

Cassiano Amorim Araujo², Cassiano Ribeiro da Fonseca³

Introdução:

As florestas urbanas contribuem consideravelmente para o bem-estar e a qualidade de vida da população humana, porém estão constantemente sujeitas a forte pressão antrópica. Drumond et al., (2005), considera o município de Juiz de Fora de importância biológica “muito alta”, tendo como base a riqueza de espécies ameaçadas, endêmicas e de ocorrência restrita, e da grande pressão da urbanização sob os remanescentes florestais. O Parque Mariano Procópio é um fragmento florestal de Juiz de Fora, que está inserida na região central da malha urbana do município. O Parque do Museu Mariano Procópio foi projetado em 1861, por Auguste François Marie Glaziou (Delphim, 2007), a mando do proprietário para abrigar a família real que viria a cidade de Juiz de Fora (MG) para inauguração da Estrada União e Indústria.

Objetivos:

Realizar a análise população de *Cupania oblongifolia* (Sapindaceae) em relação a comunidade arbórea do fragmento florestal urbano do jardim histórico do Museu Mariano Procópio.

Metodologia:

O estudo foi realizado no Parque do Museu Mariano Procópio, que possui área de aproximadamente (7,8 ha) e coordenadas em Juiz de Fora, mesorregião da Zona da Mata Mineira (PJF, 2014). Foram alocadas 10 parcelas, de 20m X 20m distribuídas no fragmento florestal, de acordo com o protocolo elaborado por Felfili et al. (2005). Todos os indivíduos arbóreos vivos e mortos em pé com DAP ≥ 5 cm (DAP = diâmetro à altura do peito a 1,30 cm acima do nível do solo) presentes nas parcelas foram medidos quanto ao DAP e altura, e identificados. Amostras de material botânico foram identificadas, e o

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Herbário: Prática interativa em Botânica.

² Bolsista PIBICJr/CNPQ, Curso Técnico de Informática; cassianoamorimaa@gmail.com

³ Departamento de Educação e Ciências, Laboratório de Biologia
cassiano.fonseca@ifsudestemg.edu.br

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

material fértil foi depositado no Herbário Leopoldo Krieger da Universidade Federal de Juiz de Fora (CESJ-UFJF), e o material vegetativo foi depositado na coleção do Instituto Federal do Sudeste de Minas, *campus* de Juiz de Fora.

Resultados e Discussão:

Foram amostrados 588 indivíduos vivos (1470 ha) distribuídos em 73 espécies pertencentes a 51 gêneros. Os resultados da análise da estrutura mostram uma comunidade arbórea com (77%) dos indivíduos distribuídos nas três primeiras classes de diâmetro, com curva de distribuição $R^2 = 0,82$. As amostras de *C. oblongifolia* resultaram em 40 indivíduos, distribuídos em sete classes de diâmetro. Os indivíduos apresentaram diâmetros variando de 5,0 a 45 cm, sendo que a maioria dos indivíduos se concentrou nas três primeiras classes de diâmetro (76%). A curva de distribuição dos indivíduos apresentou padrão típico de florestas heterogêneas, na forma de J-invertido ($R^2 = 0,81$), corroborando os resultados anteriores e indicando que a população é auto-regenerante.

Conclusão:

O fragmento florestal apesar de pequeno, possui grande representatividade biológica, com grande número de indivíduos jovens o indica que as espécies tem se sustentado em processo de sucessão ecológica mesmo sob pressão antrópica constante.

Palavras-chave: floresta estacional semidecidual, sucessão ecológica, zona da mata.

Referências bibliográficas:

DELPHIM, C. F. M. 2007. **O Parque Mariano Procópio**. In: Leituras Paisagísticas: teorias e paxis/ Glaziou. Rio de Janeiro, UFRJ. 238 p.

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C. S., MACHADO, A. B. M., SEBAIO, F. A. & ANTONINI, Y. 2005. **Biodiversidade em Minas Gerais**: um atlas para sua conservação. 2ª Edição. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 222 p.

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005. 56p.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019**Área do conhecimento:** Ciências Biológicas e da Saúde

MICROBIOTA DE SOLO E RIZOSFERA AFETADOS POR REJEITO MINERAL¹

Eryka Letícia Souza Silva², Luane de Sousa Almada³, Ludmila Abreu Borges³, Luiza Lopes Ricardo Januzzi², Dionéia Evangelista Cesar⁴, Alessandro Del'Duca⁵

Introdução:

Rejeito mineral é o que sobra do processo de beneficiamento de minérios, ou seja, o rejeito é um conjunto de minerais sem interesse. Os rejeitos não tratados normalmente são depositados em barragens de contenção. Na cidade de Mariana (MG), em 2015, ocorreu rompimento de uma barragem de contenção. O vazamento pode causar alterações no solo e na água, além de afetar direta ou indiretamente comunidades vegetais, animais e microbianas (BRASIL, 2015). As comunidades microbianas atuam nos processos de decomposição da matéria orgânica, participando diretamente no ciclo biogeoquímico dos nutrientes e, conseqüentemente, regulando a sua disponibilidade no ambiente (ROUSK; BENGTON, 2014). Desta forma, é importante avaliar o impacto dos rejeitos sobre a comunidade bacteriana de locais que sofreram alterações com o vazamento de barragens de contenção de rejeitos.

Objetivo:

Quantificar e identificar bactérias de solos e da rizosfera de bambu de áreas afetadas pelo rejeito em uma fazenda na cidade de Barra Longa (MG), região atingida pelos rejeitos de minérios da Barragem do Fundão (Mariana, MG).

Material e métodos:

Dez amostras de solos rizosféricos e dez amostras das raízes de bambu foram coletadas em uma fazenda experimental na cidade de Barra Longa (MG) no mês de março de 2019, em duas regiões distintas. Estas duas regiões se encontravam próximas a um rio do Carmo que foi atingido pelos rejeitos minerais vazados da barragem em 2015. Cinco pontos foram coletados na margem do rio atingido (maior concentração de rejeito) e outros cinco pontos no barranco próximo ao rio (menor concentração do rejeito). Em laboratório, 1g

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Isolamento, cultivo e identificação de micro-organismos rizosféricos de plantas utilizadas na restauração de ambiente impactado com rejeitos de mineração.

² Curso Técnico em Metalurgia; Voluntária do projeto; erykaleticiassilva88494900@gmail.com; lulujanuzzi2002@gmail.com

³ Curso Técnico em Metalurgia; Bolsista CNPq; luane.almadalsa@gmail.com; ludmilabreuborges@gmail.com

⁴ Laboratório de Ecologia e Biologia Molecular de Microrganismos, UFJF; dioneia.cesar@uff.edu.br

⁵ Núcleo de Biologia, IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora; alessandro.delduca@ifsudestemg.edu.br

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

de cada amostra foi diluído de forma seriada em salina estéril e 100 μL da diluição escolhida foram semeados em placas de Agar Nutriente (AN) em triplicata. Posteriormente, as placas foram incubadas a 37°C por 24 horas. Após o período de incubação, as colônias foram contadas e identificadas morfológicamente.

Resultados e Discussão:

Os valores de Unidades Formadoras de Colônias (UFC) no solo variaram entre 4,1 e 6,2 x 10⁶ (média 4,4 \pm 1,5 x 10⁶) na Margem e entre 1,6 e 6,4 x 10⁶ (média 3,5 \pm 1,9 x 10⁶) no Barranco. Já os valores de UFC na raiz do bambu variaram entre 0,6 e 25,0 x 10⁸ (média 7,9 \pm 10,2 x 10⁸) na Margem e entre 1,0 e 13,0 x 10⁸ (média 7,0 \pm 4,3 x 10⁸) no Barranco. Considerando as médias e desvios destes valores observados, percebemos características distintas dos locais amostrados dentro de cada ambiente, não podendo ser este parâmetro um bom indicador de maior ou menor impacto por rejeitos minerais no solo desta região.

Em relação ao número do morfotipos observados, encontramos 37 morfotipos no solo e 30 na raiz da Margem; 47 morfotipos no solo e 21 na raiz do Barranco. Neste caso, observamos um maior número de morfotipos bacterianos nos solos afetados, quando comparamos às raízes do bambu.

Podemos perceber então que a maior densidade de bactérias foi encontrada nas raízes, mas a maior riqueza de morfotipos bacterianos foi encontrada nas raízes do bambu destes ambientes. Isso pode indicar que o solo afetado estaria funcionando como um tipo de estoque para diferentes tipos de micro-organismos, enquanto as raízes disponibilizariam condições mais favoráveis para a estabilização das bactérias de um número menor de morfotipos bacterianos (PATERSON et al., 2007).

Conclusão:

Observamos que, independentemente do local, há uma maior riqueza de morfotipos no solo, quando comparada à raiz do bambu.

Palavras-chave: Rejeito, mineração, bactérias rizosféricas

Referências bibliográficas:

BRASIL. **Lauda Técnico Preliminar:** Impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais.

PATERSON, E.; GEBBING, T.; ABEL, C.; SIM, A.; TELFER, G. Rhizodeposition shapes rhizosphere microbial community structure in organic soil. **New Phytol**, v.173, p. 600–610, 2007.

ROUSK, J.; BENGTON, P. Microbial regulation of global biogeochemical cycles. **Frontiers in Microbiology**, v. 5, p. 305–307, 2014. doi:10.3389/fmicb.2014.00103.

Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

CARACTERIZAÇÃO DE BACTÉRIAS COM CAPACIDADE BIOCONTROLADORA E PROBIÓTICA ISOLADAS DE SISTEMA DE CONFINAMENTO DE GADO LEITEIRO¹

Alexandra Rodrigues Carneiro², Ianny Vitória de Almeida Souza Gama², Dionéia Evangelista Cesar³, Alessandro Del'Duca⁴

Introdução:

A mastite bovina é uma das principais doenças que provoca grande perda econômica na cadeia produtiva do leite, além de problemas de bem estar animal. É importante encontrarmos alternativas a antibioticoterapia para o controle de doenças bacterianas em produção animal. O uso exacerbado e indiscriminado de antibióticos convencionais pode causar inúmeras adversidades como seleção artificial bacteriana e reincidência da patologia (BARKEMA ET AL, 2015; KRÖMKER AND LEIMBACH, 2017). Uma alternativa é a utilização de bactérias que podem combater tais doenças, minimizando os impactos sem prejudicar em outros aspectos a saúde dos animais alvo e a cadeia produtiva envolvida.

Objetivos:

O principal objetivo foi identificar as principais bactérias candidatas a probióticos controladores de patógenos de mastite bovina, considerando os testes *in vitro* já realizados previamente.

Material e métodos:

Isolados bacterianos (26) que apresentaram resultados satisfatórios nos testes *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* causadores de mastite bovina foram identificados molecularmente. Para isso, o DNA dos isolados foi extraído usando kit comercial de acordo com as instruções do fabricante. Os fragmentos de DNA foram sequenciados em Sequenciador Automático utilizando iniciadores complementares ao DNA plasmidial. A identificação das sequências válidas foram comparadas às sequências depositadas no banco de dado público.

¹ Resumo referente aos trabalhos desenvolvidos em um projeto de mesmo título deste resumo e no Projeto: "Bactérias candidatas a biocontroladoras e a probióticas isoladas de sistema de confinamento de gado leiteiro".

² Curso Técnico de Eletromecânica, Bolsista CNPq; alexandracarneirodriguez@gmail.com; ; iannyvicgama@gmail.com

³ Laboratório de Ecologia e Biologia Molecular de Microrganismos – UFJF; dioneia.cesar@uffj.edu.br

⁴ Núcleo de Biologia – IF Sudeste MG, Campus Juiz de Fora; alessandro.delduca@ifsudestemg.edu.br

Resultados e Discussão:

Dentre os 26 isolados sequenciados, 18 foram identificados como do gênero *Bacillus*, dois do gênero *Staphylococcus*, um do gênero *Acinetobacter*, um do gênero *Enterococcus*, um do gênero *Pseudomonas*, um do gênero *Exiguobacterium*, um do gênero *Lysinibacillus* e um da espécie *Escherichia coli*.

Como já observado em outros trabalhos, bactérias do gênero *Bacillus* demonstram ser aliadas ao combate das patogenias (por exemplo: DEL'DUCA et al., 2013). É importante destacar que apesar dos resultados mostrarem eficiência de *Bacillus spp.* como probióticos, esse mesmo gênero têm precedentes de agir como patógenos, como por exemplo no leite (BARROS, 2004).

Da mesma forma, *Acinetobacter*, *E. coli*, *Enterococcus*, *Pseudomonas* e *Staphylococcus* são bactérias conhecidas por causarem doenças em animais, incluindo seres humanos (BEIMS et al., 2016; HUERTA et al., 2017). No entanto, em nosso estudo, mostramos o potencial destas bactérias em controlar bactérias causadoras de mastite. A manipulação destas bactérias como probióticas exigirá um aprofundamento sobre como poderá se dar sua utilização.

Conclusão:

As bactérias agora identificadas molecularmente devem ser estudadas afim de identificar substâncias antagonistas naturais sintetizadas. Deste modo, poderemos propor a utilização da substância isolada sem o uso das células vivas, caso sejam confirmadas como potenciais patógenas para a cadeia produtiva do leite.

Palavras-chave: *Bacillus*, *Staphylococcus*, probiótico

Referências bibliográficas:

BARKEMA, H., VON KEYSERLINGK, M., KASTELIC, J., LAM, T., LUBY, C., ROY, J.-P. (2015). Invited review: changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. **Journal of Dairy Science**, 98: 7426-7445.

BARROS, V. **Estudo de fatores de patogenicidade de *Bacillus spp.* isolado em leite UHT**. 2004, 116 f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada a Zoonoses), Universidade de São Paulo, São Paulo 2004.

BEIMS, H., OVERMANN, A., FULDE, M., STEINERT, M., BERGMANN, S. (2016). Isolation of *Staphylococcus sciuri* from horse skin infection. **Open Veterinary Journal**, 6: 242.

DEL'DUCA, A., CESAR, D., DINIZ, C., ABREU, P. (2013). Evaluation of the presence and efficiency of potential probiotic bacteria in the gut of tilapia (*Oreochromis niloticus*) using the fluorescent in situ hybridization technique. **Aquaculture**, 388–391: 115–121.

HUERTA, B., BARRERO-DOMINGUEZ, B., GALAN-RELAÑO, A., TARRADAS, C., MALDONADO, A., LUQUE, I.(2016). Essential oils in the control of infections by

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Staphylococcus xylosus in horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, 38: 19–23.

KRÖMKER, V., LEIMBACH, S. (2017). Mastitis treatment - reduction in antibiotic usage in dairy cows. **Reproduction in Domestic Animals**, 52: 21-29.



Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

OS ÚLTIMOS CINCO ANOS DE PUBLICAÇÕES SOBRE MASTITE BOVINA EM PERIÓDICOS LATINO-AMERICANOS (2014-2018)¹

Emanuelle Salviano Sixel², Ianny Vitória de Almeida Souza Gama³, Caléo Alecsaner Miranda Silva², Alessandro Del'Duca⁴

Introdução:

A mastite é uma doença inflamatória da glândula mamária, podendo ser aguda e até mesmo evoluir para um quadro crônico. Essas inflamações levam a grandes perdas econômicas para os produtores de leite, além de problemas do bem estar animal. Essa doença apresenta diversos desafios para seu controle, podendo ainda ser necessário estudos mais profundos. A cienciometria é uma ciência que pode ser usada como uma ferramenta importante para verificar aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica, auxiliando a traçar um perfil dos campos científicos e para compreender sua estrutura social e intelectual (MACIAS-CHAPULA, 1998). Assim, relatar uma análise cienciométrica de artigos sobre mastite bovina nos últimos anos podem mostrar onde estão as maiores preocupações relacionadas a esta doença e os caminhos a se seguir.

Objetivo:

O objetivo foi analisar quantitativamente os artigos científicos sobre mastite bovina que podem ser encontrados no *site* dos “Periódicos Capes” publicados entre 2014 e 2019.

Metodologia:

Os artigos que constavam na base de dados do *site* “Periodicos Capes” no dia 13 de setembro de 2019 foram baixados e analisados para fins cienciométricos. Os filtros utilizados para a busca dos artigos publicados foi: publicados entre 2014 e 2019; artigos em português; artigos que apresentavam concomitantemente as palavras “mastite” e “bovina” em qualquer parte do artigo. Os artigos foram

¹ Resumo referentes aos trabalhos desenvolvidos nos Projetos: “Avaliação de *Casearia sylvestris* Sw como controladores de crescimento de bactérias causadoras de mastite bovina”.

² Curso Técnico em Informática, Bolsista IF Sudeste MG; emanuellesalvino031@gmail.com; mirandacaleo09@gmail.com

³ Curso Técnico em Eletromecânica, Bolsista IF Sudeste MG; iannyvicgama@gmail.com

⁴ Núcleo de Biologia, IF Sudeste MG – *Campus* Juiz de Fora; alessandro.delduca@ifsudestemg.edu.br

baixados e analisados um a um para verificar a eficácia do filtro e analisados os dados: ano de publicação; nome do periódico; tema principal (mastite, antibióticos, métodos alternativos aos antibióticos, resistência microbiana e outros) e tipo de artigo (original, revisão e nota técnica).

Resultados e Discussão:

Na base de dados consultada, foram encontrados 30 artigos com o perfil do filtro. Destes, 41% relatavam a doença (mastite bovina), 17% discutiam sobre resistência bacteriana relacionada aos antibióticos utilizados, 14% sobre métodos alternativos aos antibióticos para o controle da doença, 7% sobre antibióticos e 21% sobre outros temas, mas citavam a mastite bovina no texto.

Apenas dois trabalhos não foram publicados por periódicos brasileiros, mesmo que tenhamos periódicos que publiquem em língua inglesa, sendo que cerca de 30% dos artigos foram publicados por um mesmo periódico científico. A grande maioria dos artigos eram de contribuições originais dos autores, com três artigos de revisão e uma nota técnica. Neste período, 2014 foi o ano com o maior número de publicações (15), sendo três vezes maior do que o número de publicações em 2015, que foi o segundo ano com maior número de publicações. Um dado que chama a atenção foi que poucos trabalhos recentes (2016-2018) apresentam dados sobre métodos alternativos, o que é uma preocupação tendo em vista a relevância desta temática cada vez mais (CARNEIRO, 2014).

Conclusão:

Percebemos uma diminuição na produção científica em periódicos nacionais acerca da mastite bovina e não houve produção recente que proponha métodos alternativos viáveis para tratar a mastite bovina.

Palavras-chave: Cienciometria, antibióticos, produção científica

Referências bibliográficas:

CARNEIRO, F. Tendências dos estudos com plantas medicinais no Brasil. **Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais**, v. 3, n. 2, p. 44-75, 2014.

MACIAS-CHAPULA, C. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **SciELO**, v. 27, n. 2, p. 134-140, 1998.

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Resolução de triângulos hiperbólicos¹

Lucas Maia Almeida¹, Artur Afonso Guedes Rossini², Angelo Pereira do Carmo³

Introdução:

Para um dado triângulo, existem seis medidas principais: seus três lados e seus três ângulos. Conhecendo algumas medidas dentre estas seis, resolver o triângulo significa calcular as demais medidas desconhecidas. É fato bem conhecido na geometria euclidiana que, dadas três destas medidas, sendo ao menos um lado, as outras três podem ser calculadas. Isso é feito através das leis fundamentais dos senos e dos cossenos. Com o desenvolvimento das geometrias não-euclidianas, em especial as geometrias esférica e hiperbólica, estudo similar se aplica: Nessas novas geometrias, como se pode resolver triângulos partindo de três informações previamente dadas? Mais ainda, como implementar essa resolução em sistemas computacionais

Objetivos:

Estudar as versões esférica e hiperbólica das leis dos senos e dos cossenos e como se aplicam à resolução de triângulos. Determinar condições suficientes para que o triângulo possa ser resolvido. Implementar computacionalmente as estratégias de resolução de triângulos encontradas.

Metodologia:

Estudo aprofundado das referências bibliográficas e discussões em grupo. Utilização de planilhas eletrônicas e de programação computacional.

Resultados e Discussão:

Tanto na geometria esférica quanto na geometria hiperbólica, relações existentes entre lados e ângulos de triângulos permitiram que apenas a utilização da lei dos cossenos fosse suficiente para resolver triângulos mediante o conhecimento de três medidas; vale

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Uma introdução à Geometria Hiperbólica

¹ Sistemas de Informação; Bolsista PIBIC/IFSudesteMG. lcsmaiaalmeida@gmail.com

² Núcleo de Matemática; artur.rossini@ifsudestemg.edu.br

³ Núcleo de Matemática; angelo.carmo@ifsudestemg.edu.br



notar aqui que mesmo se as três informações dadas forem os três ângulos é possível resolver, de forma única, o triângulo, fato que pode ser traduzido afirmando que nessas geometrias o caso AAA (ângulo-ângulo-ângulo) se trata de um caso de congruência de triângulos, uma diferença marcante em relação à geometria euclidiana. A manipulação algébrica da lei dos cossenos nos casos de interesse permitiu a obtenção de fórmulas prontas para a resolução, de onde seguiu o processo de implementação dessas mesmas fórmulas para a construção de um software com a finalidade de resolver triângulos eletronicamente.

Conclusão:

As fórmulas obtidas foram suficientes para construção de software que atende ao trabalho de se resolver triângulos dadas três medidas. Tecnicamente, conclui-se que, sob boas condições, dadas três informações independentes de um triângulo as outras três são calculáveis, tanto nas geometrias euclidiana e esférica quanto na hiperbólica.

Palavras-chave: trigonometria; geometria não-euclidiana; lei dos cossenos

Referências bibliográficas:

1. BARBOSA, J.L.M. **Geometria Hiperbólica**, IMPA, 2002
2. ARCARI, I. **Um Texto de Geometria Hiperbólica**. Dissertação de Mestrado em Matemática. UNICAMP, 2008
3. COUTINHO, L. **Trigonometria esférica: a matemática de um espaço curvo**. Editora Interciência, 2015.

Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

ANÁLISE DOS IMPACTOS DE UM PROGRAMA DE VACINAÇÃO CONSTANTE ATRAVÉS DO MODELO EPIDÊMICO SIR¹

Vitor Oliveira Franco², Priscila Roque de Almeida³

Introdução:

Ao longo de toda a história da humanidade as epidemias foram relatadas como grandes causas de morte, em meados de 1963, por exemplo, cerca de 2,6 milhões de pessoas morreram por ano devido ao sarampo. Em 1798, a descoberta da vacina, por Edward Jenner, contribuiu para mudar esse histórico erradicando diversas doenças. Atualmente, com o crescimento de movimentos antivacina, observamos o aumento de casos de doenças que haviam sido consideradas erradicadas no Brasil, como o sarampo. Por meio de modelos epidêmicos compartimentais, buscamos analisar os impactos de uma campanha de vacinação em algumas dinâmicas epidêmicas.

Objetivos:

Estudar e comparar os modelos de Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) Suscetível-Infetado-Recuperado (SIR) e SIR com programa de imunização, que descrevem algumas dinâmicas epidêmicas, como do sarampo e da varíola, observando os principais efeitos de um programa de imunização em uma população.

Material e métodos:

Neste trabalho, utilizamos a Modelagem Matemática para os modelos epidêmicos compartimentais SIR e SIR com vacinação, focando no estudo qualitativo destes. Devido a dificuldade de determinar as soluções exatas dos modelos [2], realizamos algumas simulações numéricas que aproximam as soluções do sistema e utilizamos diversas condições iniciais, utilizando os parâmetros intrínsecos às doenças determinados por Quartieri [3], afim de confirmar os resultados obtidos no estudo qualitativo. Para realizar essas simulações optamos pelo método numérico de Runge-Kutta de ordem quatro, devido à sua baixa margem de erro e baixo custo computacional [1].

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Uma introdução à teoria qualitativa de Equações Diferenciais Ordinárias e aplicações a modelos epidemiológicos

² Graduando em Sistemas de informação Bolsista PIBIC – IFSUDESTE MG;
vitoroli101@gmail.com

³ Docente Núcleo de Matemática *Campus* Juiz de Fora; priscila.almeida@ifsudestemg.edu.br

Resultados e Discussão:

Utilizando os modelos compartimentais SIR e SIR com vacinação, que descrevem doenças que concedem imunidade ao serem curadas, e considerando que S representa os indivíduos suscetíveis, I os infectados, R os recuperados, N a população total, α a taxa de novas infecções, p a taxa de vacinação, μ a taxa de natalidade/mortalidade e β a taxa de recuperação. Obtemos respectivamente os sistemas de equações diferenciais para o modelo SIR e SIR com vacinação:

$$(1) \begin{cases} dS/dt = \mu N - \alpha SI - \mu SI \\ dI/dt = \alpha SI - \beta I - \mu I \\ dR/dt = \beta I - \mu R \end{cases} \quad (2) \begin{cases} dS/dt = \mu N(1-p) - \alpha SI - \mu SI \\ dI/dt = \alpha SI - \beta I - \mu I \\ dR/dt = \beta I - \mu R + \mu Np \end{cases}$$

Verificamos que a estabilidade dos pontos de equilíbrio de cada um dos modelos depende do valor de reprodutibilidade basal (R_0) e, em ambos os modelos, encontramos $R_0 = \alpha N / (\beta + \mu)$. Para o modelo SIR, (1), constatamos que, caso $R_0 < 1$ o ponto de equilíbrio livre de infecção será estável e se $R_0 > 1$ o equilíbrio epidêmico torna-se estável. Por outro lado, quando ao introduzirmos uma campanha de vacinação constante, obtemos o modelo apresentado pela sistema (2). Neste caso a convergência dos pontos de equilíbrio depende de R_0 e de p , e verificamos que é necessário manter $R'_0 = R_0(1-p) < 1$ para erradicar uma doença. Assim, ao vacinarmos qualquer porcentagem maior que $p = 1 - 1/R_0$ de indivíduos conseguimos alterar um cenário epidêmico para um cenário livre de epidemia. Os gráficos a seguir ilustram estes resultados, utilizando o método de Runge-Kutta de ordem quatro e o software Maxima para plotar os resultados, com os suscetíveis em azul, infectados em vermelho e recuperados em verde:

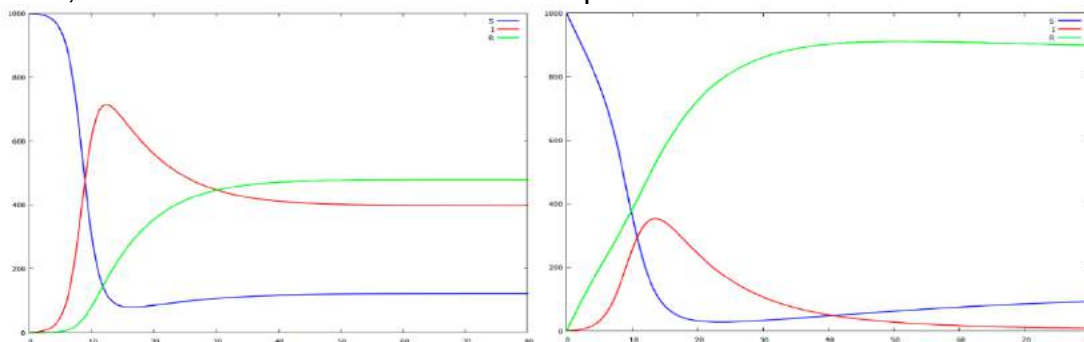


Figura 1: Simulação sem vacinação $R_0 = 8,182$.

Figura 2: Simulação com vacinação $p = 0,88$ e $R_0 = 8,182$.

Conclusões:

Verificamos por meio do estudo que, caso $R_0 > 1$ e não houver campanhas de vacinação sempre haverá um alto número de infectados, cenário perigoso para surtos epidêmicos. Por outro lado, ao introduzir campanhas de vacinação a recém-nascidos, notamos que ao imunizar uma proporção superior a $p = 1 - 1/R_0$ destes

indivíduos, diminuimos drasticamente o número de indivíduos infectados, garantindo assim a erradicação da doença.

Palavras-chave: modelagem matemática; epidemiologia; equações diferenciais ordinárias

Referências bibliográficas:

[1] FRANCO, N. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson, 2006.

[2] HIRSCH, M. W.; DEVANEY, R. L.; SMALE, S. **Differential equations, dynamical systems, and linear algebra**. California: Elsevier Academic press, 2004.

[3] QUARTIERI, Marli Teresinha. **Estudo de modelos epidemiológicos determinísticos básicos em doenças causadas por microparasitas**. 207f. Dissertação de Mestrado - UFRGS, Porto Alegre, 2004.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

O Ensino da Física Contemporânea IV¹: Sequência didática – Eclipse de Sobral

Ulisses Neves Corrêa², Thales Soares³

Introdução:

O desenvolvimento de produtos educacionais para o ensino de física tem ganhado destaque. Sequências didáticas, jogos, vídeos, mídias sociais, entre outros tantos, são aos poucos catalogados e divulgados para que o professor e a professora tenham acesso a esses produtos, e facilitem a sua transposição para o contexto de cada sala de aula.

Objetivos:

O Objetivo do nosso trabalho é desenvolver um produto educacional em forma de uma sequência didática. Nossa sequência é desenvolvida no referencial teórico-metodológico da aprendizagem significativa, utilizando-se da ferramenta de mapas conceituais. Ela será organizada, tendo como elemento organizador-motivador da sequência, os 100 anos do Eclipse de Sobral.

Esse tema foi escolhido para a nossa sequência, pois nele podemos discutir uma física contextualizada, em que os assuntos curriculares são abordados dentro de uma perspectiva integrada, sem a necessidade de segmentação, abordando desde a física chamada de clássica, até a física contemporânea.

Metodologia:

O primeiro passo do nosso trabalho é desenvolver um mapa conceitual, em que os conteúdos físicos que fazem parte deste fenômeno serão distribuídos hierarquicamente e por afinidade, em temas que estão relacionados ao eclipse. Para o desenvolvimento desse mapa, estudamos os conteúdos que estão relacionados ao eclipse, tais como conteúdos da óptica geométrica, sistemas astronômicos de organização do sistema solar, gravitação newtoniana, relatividade restrita e por fim a relatividade geral, dentro de uma perspectiva de conteúdo adequada ao ensino médio. Os mapas tratam desses conteúdos, de como eles estão hierarquizados e de como eles se diferenciam e se entrelaçam.

Construído o mapa, estamos de posse da relação de conteúdos a serem discutidos em nossa sequência didática. Será proposta uma sequência didática, dentro do referencial teórico da aprendizagem significativa,

¹Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: O Ensino da Física Contemporânea IV

²Graduando em Licenciatura em Física; uncfisica@gmail.com

³Thales.soares@ifsudestemg.edu.br



observando suas premissas, como construção dos subsunções, diferenciação progressiva, e reconciliação integrativa (vide tese Wagao).

Por fim, a sequência estará pronta para ser aplicada, porém não está previsto para esse desenvolvimento, a sua aplicação, sendo isso objeto da sequência do nosso trabalho.

Em nossa pesquisa, constatamos que existem poucos materiais didáticos que podem subsidiar uma aplicação dessa natureza. Nesse sentido, propomos o desenvolvimento de um vídeo explicativo, construído seu roteiro a partir do mapa conceitual desenvolvido, para se disponibilizar para um público geral, num formato de uma mídia de popularização da física, sendo esse um subproduto da nossa pesquisa, porém fundamentalmente completa a mesma.

Resultados e Discussão:

Foi desenvolvido um mapa conceitual sobre o tema, bem como uma sequência didática a ser aplicada no ensino médio, inovadora não apenas na perspectiva metodológica, mas também no ponto de vista epistemológico do currículo de Física, entrelaçando várias e distintas áreas, permitindo uma visão mais integrada da física. Além de produzirmos como o produto educacional, uma sequência didática, integramos a mesma a produção de conteúdos que são escassos no ensino de física, tais como mídias de divulgação que estejam prontas e diretamente acopladas a uma proposta de ensino.

Conclusão

Podemos desenvolver uma sequência didática que se transversalizasse na física abordando desde conceitos tradicionais no ensino de física até a física contemporânea.

Palavras-chave: Palavras Chave: aprendizagem significativa; eclipse de Sobral; mapas conceituais; sequência didática

Referências bibliográficas:

1. MOREIRA, M.A. Mapas Conceituais e aprendizagem significativa. Instituto de Física UFRGS.
2. SOARES, T.C.; FREITAS, E.A.; JR, H.B.; HELAYEL, J.A.; REINEHR, E.E; Física de partícula vista pelas interações fundamentais – um curso de extensão para professores. **XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Maresias – 2014**
3. SILVA, W.A.T Simetrias e leis de conservação: uma proposta para o ensino médio. Disponível em: <https://repositorio.uff.br/jspui/handle/uff/8074>

Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

O Ensino da Física Contemporânea IV: Eletrodinâmica de Born-Infeld¹

Thiago.F.S.Souares², Thales C.Souares³

Introdução:

A eletrodinâmica de Maxwell que descreve o comportamento dos campos elétricos e magnéticos clássicos possui características lineares, por isso não forma uma boa teoria para descrever fenômenos como o espalhamento fóton-fóton, lasers de altas potências e a polarização do vácuo que ocorrem na presença de intensos campos elétricos e possuem características não lineares então surgiram novas propostas de modificar a eletrodinâmica de Maxwell de tal forma que se tenha uma teoria eletromagnética não linear, uma das primeira teorias desse tipo foi a eletrodinâmica de Born-Infeld desenvolvida anos de 1930 e a qual foi o tema de nosso trabalho.

Objetivos:

Estudar a eletrodinâmica de Born-Infeld e suas consequências.

Metodologia:

Nossa metodologia foram encontros semanais para discutir o tema e ao longo de nosso trabalho utilizamos como materiais: Notas de aula, vídeos, estudos dirigidos, livros, minicursos

Resultados e Discussão:

Como resultado de nossos estudos chegamos que a eletrodinâmica de Born-Infeld é uma teoria consistente que retorna na eletrodinâmica de Maxwell para o caso particular de campos elétricos fracos.

Conclusão:

Com os avanços das tecnologias experimentais, estamos conseguindo produzir campos elétricos mais intensos e seu

¹Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: O Ensino da Física Contemporânea IV

²Graduando em Licenciatura em Física, tibaljf@hotmail.com

³Professor do núcleo de Física, thales.soares@ifsudestemg.edu.br

funcionamento não é explicado satisfatoriamente pela eletrodinâmica de Maxwell, assim a eletrodinâmica de Born-Infeld e outras eletrodinâmicas não lineares estão ganhando cada vez mais espaço no modelamento de fenômenos físicos contemporâneos

Palavras-chave: Born-Infeld; Eletrodinâmica não linear

Referências bibliográficas:

- 1) M.Born, L.Infled; Foundations of the New Field theory
- 2) J.B.Jiménez, L.Heisenberg, G.J. Olmo, D.B.Garcia; Born-Infled Inspired Modifications of Gravity
- 3) David.J. Griffths; Eletrodinâmica, **Pearson**, 2011

Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Desenvolvimento de protótipo veicular movido a reações químicas

Giovani Luiz da Siva Filho¹, Ramsés Barbosa da Silva e Cedro², Rafael Tsuyoshi Mimura³, Lara Cristina Pereira Malaquias⁴, Camilla Pinto Corrêa⁵, Bruna Médice Chinelate⁶, Denise Barro de Almeida Barbosa⁷, Roberta Cristina Novaes dos Reis⁸.

Introdução:

A indústria automobilística têm buscado diferentes combustíveis que poluam menos, com melhor desempenho, que consumam menos recursos naturais e sejam mais acessíveis financeiramente. Porém, as formas de energias “verdes” que temos são muito caras e conseqüentemente não acessível a grande parcela da população. A construção de um protótipo veicular por uma equipe de alunos(as) do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio é uma forma de utilizar de espaços não formais de ensino para ampliar os conhecimentos desenvolvidos academicamente de forma prática, lúdica e criativa e também uma forma de ofertar a oportunidade do ingresso destes alunos na pesquisa científica para o desenvolvimento de inovações que utilizem formas alternativas de energias. Diante do exposto, esse trabalho apresenta a construção de protótipo veicular movido a reações químicas alternativas.

Objetivos:

Desenvolver um projeto prático em equipe de construção de protótipo veicular alimentado por reações químicas alternativas.

Metodologia:

A elaboração do protótipo veicular¹ foi feita com os seguintes materiais: cano de PVC, válvula de meia volta, manômetro, garrafa PET, suporte de madeira, rodas e rolamentos de skate. Para a escolha da reação química utilizada como fonte de energia para o carro, foram realizados vários ensaios, com diferentes reagentes e quantidades estequiométricas. Todavia, o sistema que apresentou o

^{1,2,3}Técnico de Eletromecânica; giovaniluiz12@gmail.com; cedroramses@hotmail.com; rtmimura@gmail.com

^{4,5}Técnico de Metalurgia; lmalaquias041@gmail.com; camillacorrea4@gmail.com

⁶Técnico de Informática; brunamchinelate@gmail.com

⁷Professora de Química; denise.barbosa@ifsudestemg.edu.br

⁸Professora de Química; roberta.reis@ifsudestemg.edu.br

melhor desempenho foi obtido utilizando a reação de do bicarbonato de sódio (NaHCO_3) com ácido acético (CH_3COOH). Essa reação produz acetato de sódio ($\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$) e ácido carbônico (H_2CO_3), o qual se decompõe em água e produz e gás carbônico²(CO_2). Os melhores resultados foram obtidos para produção de 10L de $\text{CO}_{2(g)}$ dentro da câmara (volume total de 1L). Para movimentar o protótipo, deve ser produzido um mínimo de 5L de gás carbônico.

Resultados e Discussão:

O protótipo foi construído utilizando materiais de fácil aquisição e baixo custo. Para fazer o protótipo movimentar no compartimento interior feito de PET foi adicionado o bicarbonato de sódio (Figura 1A). Em seguida o ácido acético foi adicionado (Figura 1B) e o sistema foi fechado (Figura 1C). Os reagentes são adicionados em diferentes compartimentos devido a reação ser instantânea.



Figura 1. (A) Protótipo aberto mostrando o compartimento interno que separa os reagentes. (B) Adição do ácido acético. (C) Protótipo fechado e pronto para funcionamento.

Após a reação química iniciar o protótipo andou aproximadamente 15 metros, colidindo com uma parede.

Conclusão: Foi possível desenvolver um protótipo veicular movido a uma reação química com materiais de baixo custo e fácil acesso. Outros tipos de reações ainda estão em desenvolvimento para o aprimoramento do projeto.

Palavras-chave: Química verde, protótipo veicular, reações químicas

Referências bibliográficas:

1. BARNHILL, T.; Davino, S.; Faltin, S.; Jamison, L.; Papadimitrio, C.; Rogers, McCall. **Design and Construction of a Chemical Engineering (ChemE) Car Using Thermoelectrics**. Senior Theses. Paper 31, 2014.

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

2. FONSECA, M.V.S.; Rodrigues, I.M.L. Uma abordagem didática para a pressão interna de foguetes de garrafa PET propulsionados pela reação química entre vinagre e bicarbonato de sódio, **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol.40, nº3, 2018.

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

MOSTRA ACADÊMICO CIENTÍFICA



Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

PROFILE TRAINING OF STUDENTS (7TH GRADE) IN PHYSICS IN THE FRAMEWORK OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN THE ENVIRONMENT OF ADDITIONAL EDUCATION ¹

Mandrik Vasilina Olegovna ², Anna Alekseevna Vlasova ³

The purpose of our work is to develop a program of extracurricular activities in the environment of additional education at the University. The following research methods were used: literature analysis, problem analysis, analysis of the results of extracurricular activities, statistical method, mathematical processing of the results. At school, a student has a difficult task - to understand its own interests and opportunities, to choose the profile of training and subsequently University and profession. The tasks of identification and development of educational abilities of students could be successfully solved through pre-profile and profile training which in turn can be realized within extracurricular activity. Extracurricular activity means an educational process, implemented in various forms differing from standard school lessons, and aimed at achieving the planned results of basic education. It is reasonable to organize extracurricular activities of students outside school, for example, at institutions of additional education, that is, in a differing educational environment (differing from the school). Similar educational environment has been created at Tomsk State Pedagogical University on the basis of Center for additional physical, mathematical and natural science education. Additional training of schoolchildren has been organized and "Open profile class" project with one of the schools is being implemented. The project provides pre-profile and profile training of students in 5-9 grades of the school in physics and mathematics, natural science and linguistic profiles. The article presents the author's course on the program of additional education "Physics 7 plus" for profile training of students in physics. The purpose of the course: to create conditions for the formation of students' motivation to study physical and mathematical sciences, as well as to expand and deepen their knowledge in physics of 7 grade. The program is aimed at satisfying the natural curiosity of children, the desire to see everything with their own eyes, to experiment on their own. Therefore, visibility, group activities of schoolchildren, game technologies, demonstration and laboratory experiment are widely used. In addition to the main theme (school course), the program includes topics interesting for students (for example, «Levers in everyday life», «Nobel prizes in physics», «Physics and military technology» and others). Classes are held in an entertaining form with use of personality-oriented and problem-activity approaches. For support and

¹ Resumo do trabalho desenvolvido na Universidade Pedagógica do Estado de Tomsk (Rússia)

² vasilina.mandrik@yandex.ru

³ aav@tspu.edu.ru

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

formation of cognitive interest the practical method of training and the project method of teaching are used. Project- method contributes to the development of individual creative abilities of pupils and a conscious approach to professional self-determination. According to the results of the survey conducted among the students at the beginning and at the end of the school year, we can say that this course contributes to the development of interest in physics and the desire to study the physical and mathematical profile.

Palavras-chave: extracurricular activities, pre-profile and profile training, additional education, physical and mathematical profile, formation of motivation to study physics.

Referências bibliográficas:

1. Sazonova A.D. **Vocational guidance of students:** A manual for students of pedagogical institutes [Text] / A.Д. Sazonova. – M .: Education, 1988 . – 223 p.Sazonova A.D. Vocational guidance of students: A manual for students of ped. in-to [Text] / A.D. Sazonova. – M .: Education, 1988 .- 223 p.
2. Gorbacheva E.Yu. Features of pre-profile preparation as a component of profile education // Person, family and society: issues of pedagogy and psychology: **collection of articles based on materials of the V international scientific and practical conference.** Part I. – Novosibirsk: SibAK, 2011.
3. **Federal state educational standards for general education: the official website of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation.** URL: <http://минобрнауки.рф/документы/543> (date of the application: 10.12.2018).
4. A.A. Vlasova, T.V. Shvalyova Physics Courses for 5th-6th Grade Students // Teaching the Natural Sciences (Biology, Physics, Chemistry), Mathematics and Computer Science at the University and School: **Proceedings of the VIII International Scientific and Methodological Conference** (October 27-28, 2015) – Tomsk: Publishing House of Tomsk State Pedagogical University, 2015.S. 109-111.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

DEVELOPMENT OF TASKS FOR A TEAM EVENT IN PHYSICS¹

Ksenia Alekseevna Novoselova², Anastasia Igorevna Karpenko³, Anna Alekseevna Vlasova⁴

Purpose of work: development of tasks of an analytical type and tasks with monitoring elements for the Physics Tournament and analysis of students' ability to apply knowledge. The following research methods were used in the work: literature analysis, problem analysis, analysis of the results of extracurricular activities, statistical method, mathematical processing of results. One of the tasks of the school course of physics is the formation of students' skills in applying the knowledge gained in the lessons. This task is realized not only in the classroom, but also in the framework of extracurricular activities - elective courses, excursions, physics events, etc. The format of extracurricular activities, events that are different from the school format, activates such mental processes in students as attention, thinking, remembering, interest, which contributes to the cognitive activity of students, stimulating interest in the subject, and, accordingly, a better assimilation of the material and the formation of skills. Every year, at the Tomsk State Pedagogical University, the Center for Additional Physics, Mathematics and Science Education holds a regional team tournament of schoolchildren "FISIK of all trades." The article proposes developed authoring tasks for one of the departments of the Theoretical Bureau of stage II. The specifics of this department involves the analysis of text and video material, the identification of physical phenomena, processes, patterns. The teams were offered tasks of an analytical type and tasks with monitoring elements based on the use of materials from literary works, animated films and virtual laboratory works. An analysis of the work allowed us to identify the main problems that teachers should pay attention to during classes: not all students are able to analyze data, highlight the main semantic aspects, do not know how to draw an analogy. It is necessary to solve more "real" and practical problems with students.

Palavras-chave: extracurricular activities, tournament, development of tasks in physics based on text and video materials, application of knowledge.

¹ Resumo do trabalho desenvolvido na Universidade Pedagógica do Estado de Tomsk (Rússia), gentilmente traduzido pela Profa. Elena Konstantinova

² kseniabelova97@gmail.com

³ anastasiakarpenko229@gmail.com

⁴ aav@tspu.edu.ru



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Referências bibliográficas:

1. T.V. Shvalyova, A.A. Vlasova Competitive events in physics and mathematics as a means of increasing the prestige of physical and mathematical education // Teaching of natural sciences, mathematics and computer science at a university and school: **VI All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation** (October 28-29, 2013). - Tomsk: Publishing house of Tomsk State Pedagogical University, 2013. - 228 p. S. 160-163.
2. Lecture 9. Solving problems from physics // <http://fizmet.org/ru>: **Methods of teaching physics in high school**. General issues. Lecture notes. 2003-2019. URL: <http://fizmet.org/ru/L9.htm> (accessed: 03/11/2019).
3. J.G. Ganeeva Definition of the concept of "Monitoring" in various fields of its application // Text of a scientific article in the specialty "Economics and Economic Sciences". - **Bulletin of Chelyabinsk State University**. - 2006. - No. 1. - S. 30-32.

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

**CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, HUMANAS,
LINGUÍSTICA, LETRAS E ARTES**

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes

O RITO DA HOSPITALIDADE DOMÉSTICA EM EVENTOS SOCIAIS: ESTUDO DAS FESTAS E DO POSICIONAMENTO DE ANFITRIÕES E ORGANIZADORES DE EVENTOS EM CERIMÔNIAS DO TIPO CASAMENTO, ANIVERSÁRIO E BAILE DE DEBUTANTES¹

Laetitia Alves Cinsa², Gheysa Lemes Gonçalves Gama³

Introdução:

Este projeto de pesquisa se propõe a estudar a relação entre a hospitalidade doméstica e os eventos do tipo social, especificamente em três tipos de festa: casamento, infantil e 15 anos. Compreendida como uma performance social que pressupõe uma troca entre o anfitrião – aquele que recebe – e o convidado – aquele que é recebido – este estudo parte da premissa que o rito da hospitalidade é intrínseco aos eventos, especialmente aos do tipo social e privado, que é o caso da festa. Para tanto a pesquisa pretende identificar as categorias de hospitalidade presentes no discurso dos anfitriões e dos organizadores de eventos, através de entrevista e observação simples (que estão acontecendo em Juiz de Fora – MG). Nos dois grupos – anfitriões e organizadores de eventos – o objetivo é entender o rito de hospitalidade a partir das categorias: o receber, o hospedar, o alimentar e o entreter.

Objetivos:

- Compreender teoricamente a relação entre hospitalidade e eventos;
- Descrever e comparar a hospitalidade nos eventos de tipo social, a saber: casamento, festa infantil, festa de 15 anos;
- Identificar como que os profissionais que trabalham na organização de eventos do tipos social incorporam o rito da hospitalidade na produção dos eventos;
- Identificar as categorias de hospitalidade presentes no discurso dos anfitriões e dos organizadores de evento.

Metodologia:

A proposta metodológica é realizar uma pesquisa exploratória, tendo como método de coleta de dados: (i) pesquisa bibliográfica, (ii) observação simples e (iii) entrevistas. O método de análise dos dados será a análise de conteúdo por categorias temáticas.

¹ Agradecemos IF SUDESTE MG pelo apoio concedido ao projeto de pesquisa.

² Aluna do curso técnico em Eventos; laecinsa@gmail.com

³ Docente do IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora; gheysa.gama@ifsudestemg.edu.br

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019**Resultados e Discussão:**

Até o momento a pesquisa, seguindo o cronograma pré-estabelecido, já passou pela fase de revisão bibliográfica e está realizando a pesquisa de campo, realizando entrevistas e observação simples de eventos. Esta fase da pesquisa está prevista para acabar em novembro deste ano. Com os resultados pretendemos produzir ao menos um artigo científico e também uma cartilha sobre as técnicas da hospitalidade como ferramenta para o profissional de eventos.

Conclusão:

A pesquisa vem confirmando a importância da hospitalidade na organização de eventos, já que um evento trata-se de uma oportunidade de encontro entre anfitrião e convidado. Deste modo, aprofundar os estudos sobre as técnicas da hospitalidade pode ampliar a qualidade dos eventos produzidos.

Palavras-chave: eventos; hospitalidade

Referências bibliográficas:

ALLEN, J. **Organização e Gestão de Eventos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CAMARGO, L. O. L. *Os domínios da hospitalidade*. In: DENCKER & BUENO (Orgs.). **Hospitalidade: cenários e oportunidades**. São Paulo: Pioneira-Thomson, 2003.

CAILLÉ, A. **Antropologia do dom**. Petrópolis: Vozes, 2002.

DENCKER & BUENO (Orgs.). **Hospitalidade: cenários e oportunidades**. São Paulo: Pioneira-Thomson, 2003.

DIAS, Célia (Org.). **Hospitalidade: reflexões e perspectivas**. São Paulo: Manole, 2002.

LASHLEY, C.; MORRISON, A. (Orgs.). **Em busca da hospitalidade: perspectivas para um mundo globalizado**. Barueri, SP: Manole, 2004.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes

EMPREENDEDORISMO FEMININO: UM ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS COM MULHERES EMPREENDEDORAS DE JUIZ DE FORA- MINAS GERAIS

Mila Christy de Oliveira¹; Naiara Marques Santos²; Carolina Lopes de Moura Fontes³; Juliane Silva Ribeiro⁴.

Introdução:

Atualmente, várias pesquisas têm como objeto de estudo o empreendedorismo. Tal tema é evidenciado devido a sua forte relação com o desenvolvimento econômico local (Schmidt; Bohnenberger, 2009).

Considerando a ótica de gênero, as características empreendedoras podem ser encontradas tanto em homens quanto em mulheres, porém estudos precusores consideravam quase exclusivamente o público masculino. Na contemporaneidade, dada a nova configuração da sociedade resultando na inserção feminina no mercado de trabalho onde desempenham diversas atividades e profissões, percebe-se também o interesse das mulheres em criar seu próprio negócio. Com isso, torna-se relevante um estudo sobre o empreendedorismo feminino (Natividade, 2009; Teixeira; Bonfim, 2016; Strobino; Teixeira, 2014).

Tendo como base esse contexto, a presente pesquisa possui a finalidade de investigar o perfil e a motivação das mulheres empreendedoras do município de Juiz de Fora - Minas Gerais.

Objetivo:

O objetivo geral da pesquisa é analisar o perfil empreendedor feminino no município de Juiz de Fora - Minas Gerais. Especialmente, pretende-se identificar os fatores motivacionais que levaram as mulheres a empreender.

Material e métodos:

A abordagem da pesquisa é qualitativa e descritiva. O método utilizado é o estudo de casos múltiplos. A coleta de dados será realizada através de um questionário semiestruturado que será aplicado via entrevista individual. Os dados serão analisados pela técnica de análise de conteúdo.

Resultados e Discussão:

O trabalho encontra-se em fase de desenvolvimento. Até o momento tem-se como resultado a revisão bibliográfica que serviu de base para a criação do questionário semiestruturado. As questões abordadas no

¹Graduanda em Engenharia Metalurgia, bolsista de Iniciação Científica fomentado por IF Sudeste MG - Campus Juiz de Fora; milachristyoliveira@gmail.com

²Graduanda em Engenharia Mecatrônica; nahms777@gmail.com

³Núcleo de Gestão; carolina.fontes@ifsudestemg.edu.br

⁴Núcleo de Gestão; juliane.silva@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

questionário tiveram como base os autores Schmidt e Bohnenberger, (2009) e Santos, (2008).

Conclusão:

Apesar do trabalho ainda está na fase de desenvolvimento, a revisão bibliográfica permitiu concluir, mesmo que parcialmente, como a mulher mesmo com dificuldades e com muitos obstáculos, enxergam no empreendedorismo uma oportunidade.

Palavras-chave: motivação; ótica de gênero; perfil empreendedor.

Referências bibliográficas:

NATIVIDADE, Daise Rosas da. Empreendedorismo feminino no Brasil: políticas públicas sob análise. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 1, p. 231-256, 2009.

TEIXEIRA, Rivanda Meira; BOMFIM, Lea Cristina Silva. Empreendedorismo feminino e os desafios enfrentados pelas empreendedoras para conciliar os conflitos trabalho e família: estudo de casos múltiplos em agências de viagens. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 10, n. 1, p. 44-63, 2016.

STROBINO, Márcia Regina de Campos; TEIXEIRA, Rivanda Meira. Empreendedorismo feminino e o conflito trabalho-família: estudo de multicasos no setor de comércio de material de construção da cidade de Curitiba. **Revista de Administração**, v. 49, n. 1, p. 59-76, 2014.

SCHMIDT, Serje; BOHNENBERGER, Maria Cristina. Perfil empreendedor e desempenho organizacional. **RAC-Revista de Administração Contemporânea**, v. 13, n. 3, 2009.

SANTOS, Paulo da Cruz Freire dos. **Uma escala para identificar o potencial empreendedor**. 2008. 366 f. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) -Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguísticas, Letras e Artes.

Impactos e Intervenções propostas, pelos Profissionais de Educação de uma Instituição Federal de Ensino, em relação ao Bullying¹

Mariana Carolina de Souza², Lucas Eduardo de Castro Marcato³, João Paulo Lima de Miranda⁴, José Augusto Reis⁴, Adriano Reder de Carvalho⁴

Introdução:

O *bullying* é caracterizado por comportamentos violentos, realizados de forma repetitiva, contra um ou mais alunos que se encontram em desigualdade de poder em relação ao agressor, e que pode trazer graves consequências aos envolvidos, como depressão, ansiedade, insegurança, solidão, dificuldade de aprendizagem, delinquência juvenil e suicídio (SILVA; BAZON, 2014; SILVA et al., 2016).

A violência das escolas é um problema que tem preocupado educadores no mundo todo e tem causado enormes prejuízos ao direito à educação, especialmente àquelas crianças em situação de maior vulnerabilidade, como as que pertencem a grupos minoritários (SILVA et al., 2018).

Objetivos:

Conhecer os métodos de ação e intervenção dos profissionais de educação em uma Instituição Federal de Educação do estado de Minas Gerais.

Metodologia:

Entre os meses de outubro de 2018 a março de 2019, foram entrevistados 15 profissionais em educação, professores, técnicos e terceirizados de uma Instituição Federal de Ensino do estado de Minas Gerais. A entrevista, composta de três questões, objetivou compreender como os entrevistados avaliam o impacto do *bullying* nos envolvidos, as possíveis ações para reduzir o fenômeno e como podem intervir enquanto profissionais. As entrevistas foram gravadas, transcritas e realizou-se a análise de discurso.

Resultados e Discussão:

Inicialmente, os entrevistados falaram sobre o impacto percebido por eles nos participantes do *bullying*, e entre todas as respostas obtidas, o que foi mais recorrente é o quanto o agressor se sente bem com o sofrimento da vítima, que por sua vez tem sua autoestima afetada, baixo rendimento acadêmico e, até, quadros de depressão, além de ambos levarem esses sentimentos para a vida adulta. Outros consideram que esse comportamento traz danos aos dois lados, e que, algumas vezes, o agressor não tem noção da

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: "Bullying no IF Sudeste MG - Campus Juiz de Fora: uma "brincadeira" sem graça".

² Bolsista FAPEMIG, Graduando em Engenharia Metalúrgica; smcarolina42@gmail.com

³ Bolsista FAPEMIG, Graduando em Engenharia Mecatrônica; lucasmarcato@gmail.com

⁴ Departamento de Educação e Ciências; joaopaulo.miranda@ifsudestemg.edu.br; jose.reis@ifsudestemg.edu.br; adriano.carvalho@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

gravidade do seu comportamento, encarando como uma brincadeira, como citado por um dos entrevistados quando afirma que “relativizam a situação”. Pode-se, a partir dos relatos estabelecer que os profissionais em educação conhecem os efeitos perniciosos do *bullying*, no entanto, ainda persiste a tolerância com o fato ao caracterizá-lo como uma “brincadeira”, indicando, talvez o despreparo na identificação do fenômeno (SILVA et al., 2018).

A maioria dos profissionais afirmou que o diálogo é o melhor recurso para conscientização dos alunos acerca do tema, por outro lado, outros entrevistados afirmaram que preferem “encaminhar diretamente ao setor responsável”. Alguns profissionais entrevistados se ressentem de falta de instrumentos para lidar com o fenômeno: “muitas vezes eu me sinto de mão atadas porque eu não sei até que ponto eu posso entrar no assunto e tentar explicar o assunto sem deixar o menino ficar constrangido”, o que foi corroborado por Silva et al (2014), que relata a dificuldade de profissionais da educação em identificar agressões, devido a fragilidade na formação.

Por fim, alguns consideram que esse comportamento agressivo pode estar relacionado à falta de regras e limites, que deveriam ser ensinados em casa. As possíveis ações citadas pelos entrevistados, que poderiam ser desenvolvidas pela instituição para mitigar os casos de *bullying* são, quase, unanimemente, a realização de palestras, organização de grupos de conversa e dinâmicas a fim de promover a integração dos alunos e inclusão do tema no seu cotidiano, além de disponibilizar assistência especializada, como proposto por Borba e Russo (2011) e por Nikodem e Piber (2011).

Conclusão:

No presente trabalho pôde ser verificado que os profissionais em educação muitas vezes diminuem a amplitude de consequências do *bullying*, sentem-se sem instrumentos para intervir e afirmam que conversas, palestras e dinâmicas de grupo possam fornecer espaços para que o fenômeno seja discutido e sua ocorrência minorada. Por outro lado, podemos aventar a possibilidade de cursos de formação específica para os profissionais em ensino que convivem diretamente com os discentes.

Palavras-chave: ações de combate ao *Bullying*, agressão, violência na escola.

Referências bibliográficas:

BORBA, J.F.; RUSSO, M.J.O. (2011). Contradições na escola: a violência no lugar do desenvolvimento humano. **Revista Múltiplas Escolhas**, 4(2), 25-39.

NIKODEM, S.; PIBER, L.D. Estudo sobre o fenômeno do *bullying* em escolas de Ensino Fundamental e Médio da Região Nordeste do RS. **Vivências**. Vol.7, N.12: p.105-121, 2011.

SILVA, J. L.; BAZON, M. R. Educação escolar e conduta infracional em adolescentes: revisão integrativa da literatura. **Estudos de Psicologia** (Natal), Natal, v. 19, n. 4, p. 278-287, 2014.

SILVA, J.L. et al. The effects of a skill-based intervention for victims of bullying in Brazil. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Switzerland, v. 13, n. 10, p. 1042-1052, Oct. 2016.

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

SILVA, F.L. et al. As violências no ambiente escolar: o *bullying* na percepção de professores e alunos. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, v. 12 n. 23, 2018.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes

ESCOLHA DO PONTO COMERCIAL: O DESENVOLVIMENTO DE UMA ESCALA

Lucas Pereira Soares¹, Rodrigo de Magalhães Cunha²

Introdução:

A escolha do ponto comercial para instalação de uma empresa é uma decisão complexa e muito importante para o sucesso dos negócios (SATO, 2002). Estudos demonstram que muitos empresários têm tido dificuldade nessa escolha (MIRANDA; BENDLIN; MEIRA JR, 2014), utilizando, muitas vezes, métodos não científicos (SATO, 2002) para essa finalidade. Pode-se justificar em parte essa questão considerando que muitas das ferramentas que estão disponíveis para auxiliá-los, muitas vezes, são de difícil acesso e/ou inadequadas à realidade das Micro e Pequenas Empresas (MPE). Entre elas, pode-se destacar o uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), dados georeferenciados e *geomarketing* (SHIGAKI; CALIC, 2011).

Objetivos:

O objetivo principal é elaborar uma escala para determinar o grau de aderência entre um negócio que oferece “lanches rápidos” à população – como lanchonetes, lojas de empadas, etc – e um imóvel comercial no qual ele poderia ser (ou esteja) instalado, disponibilizando os resultados num *site* de livre acesso à população.

Metodologia:

Para a determinação das características relacionadas à escolha do ponto foi realizada uma pesquisa bibliográfica em trabalhos científicos. Em seguida, elaborou-se um questionário estruturado, com escala *likert* de 5 opções de resposta, através de um formulário *online*, atualmente em fase de pré-teste. Em seguida: os dados serão coletados com proprietários e/ou gerentes de MPE que oferecem “lanches rápidos” à população; os dados serão analisados a partir de estatísticas descritivas; a escala será construída com o uso de Análises Fatoriais; a sensibilidade da escala em relação aos tipos de empresas será analisada por meio de regressões lineares; e um *site* de livre acesso para disponibilizar os resultados da escala será construído.

¹Graduando no curso Bacharelado em Sistemas de Informação, 4º período; bolsista de Iniciação Científica do projeto de mesmo título do resumo, fomentado pela FAPEMIG; lucas.p.soares98@gmail.com.

²Professor do Núcleo de Gestão do Departamento de Educação e Tecnologia; rodrigo.cunha@ifsudestemg.edu.br.



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Resultados e Discussão:

Como resultado da pesquisa bibliográfica encontrou-se suporte teórico em diversos estudos. Por exemplo, existem aqueles relacionados: aos aspectos internos do ponto comercial, como infraestrutura e acessibilidade ao interior da loja (AZEVEDO; MOURA; SOUKI, 2015; CARNASCIALI; DELAZARI, 2011); aos aspectos externos referentes à região de entorno da loja (AZEVEDO; MOURA; SOUKI, 2015; LAS CASAS, 2000; MIRANDA; BENDLIN; MEIRA JR, 2014; NETTO, 2018); às questões legais (LAS CASAS, 2000; NETTO, 2018; SATO, 2002); ao mercado consumidor (AYRES JÚNIOR, 2010; LAS CASAS, 2000; NETTO, 2018; PARENTE, 2000); à concorrência (NETTO, 2018; SATO, 2002); e aos custos de implantação do ponto (AZEVEDO; MOURA; SOUKI, 2015; NETTO, 2018).

Conclusão:

As etapas já realizadas da pesquisa oferecem suporte teórico para a composição de fatores (grupos) e itens (questões) a serem contemplados na criação da escala. Entretanto, essa base teórica ainda precisará ser validada estatisticamente.

Palavras-chave: Localização. Varejo. Lanches rápidos. Escala.

Referências bibliográficas:

- AYRES JÚNIOR, A. C. **Aprimoramento das técnicas e praticas de geomarketing para suporte à tomada de decisão de negócios.** 2010. 187 f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2010.
- AZEVEDO, L. G. M. R. P. P.; MOURA, L. R. C.; SOUKI, G. Q. Um estudo qualitativo dos atributos para a escolha de um restaurante. **RASM**, v. 5, n.1, p.25-51, 2015.
- CARNASCIALI, A. M. S.; DELAZARI, L. S. A localização geográfica como recurso organizacional: utilização de sistemas especialistas para subsidiar a tomada de decisão locacional do setor bancário. **RAC**, v. 15, n. 1, pp.103-125, 2011.
- LAS CASAS, A. L.. **Marketing de varejo.** 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- MIRANDA, R. T.; BENDLIN, L.; MEIRA JÚNIOR, J. R.. Localização de ponto de venda – um estudo de caso sobre a utilização do *geomarketing*. **Caderno de Administração**, v. 22, n. 1, pp. 1-12, 2014.
- PARENTE, J. G.. **Varejo no Brasil.** 1ª Ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- SATO, F. R. L.. Problemas e métodos decisórios de localização de empresas. **RAE Eletrônica**, v. 1, n. 2, pp.02-13, 2002.
- SHIGAKI, H. B.; CALIC; C. **Estudos de Localização Varejista:** Um Teste Empírico sobre os Fatores Locacionais para uma Empresa Supermercadista de Belo Horizonte. In: VIII Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração. 2011.
- SYLVIO CARVALHO NETTO, S. C. **Quais as metodologias utilizadas pelo varejistas brasileiros para escolher a localização de uma loja?** 2018. 75 f. Dissertação (Mestrado em Gestão para a competitividade) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 2018.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes

MODELANDO AS VARIÁVEIS IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO PARA UM JOGO DE EMPRESAS

Bárbara Santana Saab¹, Rodrigo de Magalhães Cunha²

Introdução:

O JEC-IFJF³, um jogo de empresas computadorizado, simula o mercado automobilístico brasileiro através da utilização de variáveis mercadológicas e econômicas que reproduzem a dinâmica do mercado na medida em que as variáveis externas produzem impactos nas variáveis internas das empresas, influenciando as decisões tomadas pelos alunos em questões relacionadas à contratação/demissão de funcionários, definição do preço dos produtos, investimentos em *marketing* e etc. No entanto, para tornar o jogo mais completo e proporcionar aos alunos uma visão global deste mercado é necessário inserir no JEC-IFJF variáveis relacionadas à importação e exportação. Justifica-se essa questão pois boa parte da produção de veículos leves do país, cerca de 28% em 2017 (ANFAVEA, 2017), foi exportada.

Objetivos:

O principal objetivo é inserir, no JEC-IFJF, a modelagem das variáveis importação e exportação de autoveículos para que os alunos obtenham uma visão global do setor automobilístico.

Metodologia:

Para a determinação das características relacionadas à exportação e importação de autoveículos foi realizada uma pesquisa bibliográfica em trabalhos científicos. Além disso, realizou-se uma pesquisa documental para obtenção de dados secundários empíricos referentes à comercialização e aos custos de importação e exportação associados. Em seguida, pretende-se: analisar os dados estatisticamente; modelar e implementar as novas variáveis no JEC-IFJF; e realizar novas seções de simulação.

Resultados e Discussão:

Como resultado da pesquisa bibliográfica encontrou-se suporte teórico em diversos estudos. Para exemplificar: Oliveira *et al.* (2008) detalharam o processo de importação realizado por indústrias automobilísticas destacando os custos de frete; Coelho e Recupero

¹Graduanda no curso Bacharelado em Sistemas de Informação, 6º período; bolsista de Iniciação Científica do projeto de mesmo título do resumo, fomentado pela FAPEMIG; saababi52@gmail.com.

²Professor do Núcleo de Gestão do Departamento de Educação e Tecnologia; rodrigo.cunha@ifsudestemg.edu.br.

³desenvolvido em 2018 através de projeto de Iniciação Científica fomentado pelo IF Sudeste MG *campus* Juiz de Fora.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

(2008) analisaram o efeito da taxa de câmbio sobre a exportação; e Zucoloto et al. (2018) analisaram metodologias estatísticas para a previsão de demanda de exportações.

Em relação à pesquisa documental, destacam-se: as séries históricas de volume de exportações e importações de automóveis (ANFAVEA, 2019); as séries históricas de taxa de câmbio, alíquotas de fretes e outros índices de comércio exterior (BRASIL, 2019); e as informações sobre tarifas e exigências de outros países para o comércio exterior de automóveis (UN CONTRADE, 2019; WTO, 2019).

Na literatura geral sobre comércio exterior compreende-se que o processo de importação e exportação possui alta complexidade. Idioma, taxa de câmbio, acordos comerciais, barreiras tarifárias e Produto Interno Bruto são apenas alguns exemplos de variáveis que interferem nos níveis de exportação de um país. Como o objetivo do JEC-IFJF é oferecer uma visão global aos alunos, decidiu-se focar nos volumes comercializados bem como nos custos de importação e exportação, entendendo-se ser desnecessário o aprofundamento.

Conclusão:

As etapas já realizadas da pesquisa oferecem suporte teórico e empírico para a modelagem matemática de variáveis associadas à importação e exportação de veículos no JEC-IFJF.

Palavras-chave: Jogos de empresas. Modelagem. Importação. Exportação. Setor automobilístico.

Referências bibliográficas:

ANFAVEA. **Estatísticas 2017**. 2017. Disponível em <www.anfavea.com.br/estatisticas-2017.html>. Acesso em: 22/09/2019.

ANFAVEA. **Site**. 2019. Disponível em <www.anfavea.com.br>. Acesso em: 22/09/2019.

BRASIL. Ministério da Economia. **Estatísticas de Comércio Exterior**. 2019. Disponível em <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior>>. Acesso em: 01/08/2019.

COELHO, A. B.; RECUPERO, L.. Taxa de câmbio real efetiva e exportações de automóveis no Brasil, 1990-2005. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 6, n. 1, 2008.

OLIVEIRA, J. L. R.; SOUZA, A. A.; FREITAS, A. G. R.; RIBEIRO, K. L. B. Gestão de informações de custos para a atividade de importação em uma indústria automobilística. **Revista de Gestão USP**, v. 15, n. 1, p. 15-28, 2008.

UN COMTRADE. **UN Comtrade Database**. 2019. Disponível em <comtrade.un.org>. Acesso em: 08/08/2019.

WTO. **World Trade Organization**. 2019. Disponível em <wto.org>. Acesso em: 08/08/2019.

ZUCOLOTO, A. C.; GIAROLA, L. T. P.; ROCHA, R. C.. Modelagem da exportação brasileira de automóveis. **Revista eletrônica matemática e estatística em foco**, v. 6, n. 1, p. 12-23, 2018.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes

O “ABORTO” DE JULIO PRESTES - A CAMPANHA PRESIDENCIAL DE 1929-1930¹

Gabriella Machado Neves Santos², Marcela Fernandes da Silva³, Jefferson de Almeida Pinto⁴

Introdução:

Este trabalho pretende analisar como o debate religioso se fez presente na campanha eleitoral de 1929-1930. Neste sentido, Julio Prestes, então candidato da oligarquia paulista à presidência, seria acusado de não estar de acordo com os sentimentos da família brasileira, o que levaria os órgãos de imprensa e as lideranças religiosas do país a se posicionar contra o então governador de São Paulo. A sua possível eleição era vista como uma perspectiva de calamidade, posto que a bancada do Partido Republicano Paulista (PRP), com a anuência do então presidentiável, teria apresentado um projeto de “divórcio a vínculo” no Congresso Nacional que se dizia fazer parte de sua plataforma eleitoral. Diante do exposto, este estudo buscará analisar como o fator religioso esteve presente na campanha presidencial de 1929-1930, procurando analisar o que se dizia a respeito da família tendo por base o discurso do divórcio.

Objetivos:

Geral:

- Introduzir um novo elemento explicativo, porém, não generalizante, no debate historiográfico sobre a Revolução de 1930.

Específicos:

- Estudar a trajetória política de Júlio Prestes;
- Identificar as principais ideias políticas de Júlio Prestes no que tange ao casamento e ao divórcio, ou seja, à família;
- Identificar as possíveis tensões entre o candidato do Partido Republicano Paulista e a Igreja antes da campanha presidencial;
- Estudar o papel da Igreja na campanha eleitoral de 1929-1930;
- Identificar as estratégias da Igreja para desqualificação da campanha de Júlio Prestes;

Metodologia:

Por meio da Hemeroteca Digital Brasileira estão sendo realizadas buscas por “palavras-chaves” indicando a incidência do termo “Julio Prestes” na imprensa brasileira. Jornais como O Correio Paulistano, O Paiz, Jornal do

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto:

² Aluna do curso técnico em Metalurgia; gabriella052002@gmail.com, bolsista CNPq.

³ Aluna do curso técnico em Metalurgia; marcela.fernandes080@gmail.com, bolsista CNPq.

⁴ Professor do Núcleo de História; jefferson.pinto@ifsudestemg.edu.br.



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Comercio seriam veículos principais de divulgação de sua imagem. O número de citações nestes jornais seriam em torno de 6 mil referências somente em São Paulo.

Este foi o primeiro passo da pesquisa. A partir daqui vamos trabalhar as ligações entre Julio Prestes e o projeto de “divórcio”, buscando identificar sua inserção neste debate. Também serão pesquisados os jornais de 1916 para se verificar as discussões que se fizeram no Congresso Nacional quando da elaboração do novo Código Civil brasileiro.

Resultados e Discussão:

A pesquisa ainda está em sua fase inicial. Por ora, o caminho metodológico e as discussões historiográficas estão sendo priorizadas. Entretanto, um olhar inicial sobre as fontes, nos levam a ver uma postura cautelosa da Igreja Católica em relação à figura do presidenciável Julio Prestes.

Conclusão:

Como foi dito anteriormente o trabalho ainda está em sua fase inicial. Estamos trabalhando com a hipótese de que o presidenciável tinha “arestas” com temas relacionados à família e ao direito civil. Acreditamos, por meio das observações iniciais, de que esta hipótese poderá ser comprovada com a análise pormenorizada das fontes.

Palavras-chave: campanha eleitoral; Revolução de 1930; Direito Civil.

Referências bibliográficas:

GOMES, Ângela Maria de Castro; FERREIRA, Marieta de Moraes. Primeira República: um balanço historiográfico. **Revista Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, p. 244-280, dez. 1989. ISSN 2178-1494. Disponível em:

<<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/view/2287/1426>>

HESPANHA, Antônio Manuel. Carne de uma só carne: para uma compreensão dos fundamentos histórico-antropológicos da família na época moderna. In: **Análise social**. Revista do ISCTE, n.º 123-124, vol. XXVIII, Lisboa, 1993.

VISCARDI, Cláudia Maria Ribeiro. **O teatro das oligarquias**: uma revisão da "política do café com leite"- Ebook - 2.ed. - Belo Horizonte : Fino Traço, 2019.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes

PROTOCOLO DE LEVANTAMENTO DA OPINIÃO E DO COMPORTAMENTO DO USUÁRIO FRENTE À COR E SEU USO FUNCIONAL NO PRODUTO RESIDENCIAL

Bárbara de Paula Souza¹, Evelinne Martins Costalonga², Márcia Rangel³, Nádia Camacho⁴

Introdução:

A partir das funções da cor, delineadas para determinado segmento de projeto, é possível apontar categorias e indicadores para levantamento e análise da opinião e comportamento do usuário. Rangel (2016) aponta a importância da pesquisa com o usuário para levantar aspectos de uso da cor em projetos, e destaca o uso funcional da cor e sua interface com a Ergonomia. O presente trabalho apresenta a pesquisa de iniciação científica intitulada “Protocolo de levantamento da opinião e do comportamento do usuário frente a cor e seu uso funcional no produto residencial”. Tal pesquisa refere-se ao desdobramento de pesquisa anterior e ambas possuem como pano de fundo as funções da cor nos produtos residenciais sob o olhar da Ergonomia. Esse estudo visa construir um instrumento de pesquisa com usuários nomeado “protocolo” que servirá de suporte para que, em pesquisa futura, seja possível coletar a opinião dos usuários e confrontá-los com os dados levantados na primeira versão da pesquisa. De maneira ampla, essa pesquisa assim como a do referido edital, busca contribuir com os projetos de produtos para ambientes residenciais por meio da compreensão do uso da cor.

Objetivos:

Desenvolver uma base instrumental por meio de um protocolo para realizar o levantamento e análise do comportamento do usuário frente à Cor Funcional no produto residencial.

Metodologia:

Essa pesquisa é qualitativa, de caráter exploratório, é essencialmente teórica e se apoia em técnicas e procedimentos de revisão bibliográfica (MARCONI; LAKATOS, 2011).

O desenvolvimento da pesquisa será por meio das seguintes fases que atendem aos objetivos geral e específicos propostos:

Fase 1: Levantamentos teóricos acerca (1) dos métodos e técnicas das diversas áreas que convergem para as investigações em Ergonomia,

¹ Aluno do Curso Técnico em Design de Móveis; fulano@gmail.com

² Aluna do Curso Técnico em Design de Móveis; fulano@gmail.com

³ Núcleo Design; marcia.rangel@ifsudestemg.edu.br

⁴ Núcleo Design; nadia.camacho@ifsudestemg.edu.br



Acessibilidade e do tema Cor; (2) dos tipos e características de usuários dos produtos residenciais definidos na pesquisa anterior; e (3) dos conceitos e definições de populações e amostras.

Fase 2: Gerar os perfis de populações dos usuários e recortar a população a ser investigada; definir o tamanho da amostra e selecionar os métodos e técnicas.

Fase 3: Desenvolver os documentos referentes a cada método e/ou técnica selecionada, a partir da compatibilização dos dados acerca da cor e seu uso funcional; e definir a estrutura metodológica dos procedimentos gerando o protocolo de levantamento e análise da interação usuário/produto/cor.

Resultados e Discussão:

A pesquisa encontra-se no início do seu desenvolvimento, portanto, na fase 1 supracitada Foi criado um quadro comparativo com diversos autores sobre o assunto para se ter uma visão ampla sobre como esses temas são abordados. Com isso, não há resultados relevantes a serem apresentados nesse momento.

Conclusão:

Até o presente momento, não é possível ensaiar conclusões em virtude da fase em que a pesquisa se encontra. Os membros da equipe estão aprofundando os conhecimentos sobre metodologia, métodos e técnicas de pesquisa através de estudos de bibliografias da área. Acredita-se que após esse levantamento será possível apontar direções mais consistentes à respeito dos resultados esperados.

Palavras-chave: cor, ergonomia, metodologia, protocolo

Referências bibliográficas:

MARKONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

RANGEL, M. M. **Projeto cromático para sistemas informacionais: proposta para o uso da cor em *wayfinding* para estabelecimentos assistenciais de saúde**. 2016. 298f. Tese (Doutorado em Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, Rio de Janeiro, 2016.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes

ARQUITETAS E DESIGNERS QUE MARCARAM A HISTÓRIA¹

Mariane Atalaia Kling², Tâmara Letícia Horsti Corrêa³, Erika Guedes Magalhães⁴

Introdução:

O estudo de gênero vem crescendo em várias áreas e na arquitetura e no design e são essenciais para valorizar a produção das profissionais que não foram devidamente reconhecidas. Poucos nomes de mulheres se destacam na história neste campo de pesquisa.

Objetivos:

A proposta da pesquisa é investigar nos registros da arquitetura e do design, a presença feminina e sua produção no âmbito nacional e internacional.

Metodologia:

Como metodologia realizou-se pesquisa bibliográfica para revisão, ampliação e investigação do tema. Devido à escassez de livros relacionados à atuação de mulheres na área de estudo, analisou-se documentos de domínio científico de pesquisadores que atualmente investigam gênero na arquitetura e no design. Durante a análise, levantaram-se nomes de arquitetas e designers para criação de um banco de dados contendo período de atuação profissional, prêmios e obras realizadas. Para aprofundamento do estudo, propôs-se a seleção de nomes de arquitetas e designers, nacionais e internacionais, que desenvolveram entre outros, projetos de mobiliários, buscando compreender como atuaram na profissão.

Resultados e Discussão:

Nos conteúdos de história da arquitetura e do design, em geral as referências ao mundo profissional são marcados pela presença masculina. A falta de representatividade feminina reforça a desigualdade no reconhecimento de seus trabalhos. Um exemplo disso é a escassa projeção das profissionais Janete Costa e Clara Porset. Janete Costa (1932-2008), arquiteta, nasceu no agreste pernambucano, no município de Garanhuns. Desenvolveu-se profissionalmente

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: A Representatividade Feminina na Arquitetura e no Design.

² Bolsista FAPEMIG/IFSudesteMG, discente do Curso Técnico em Design de Móveis, Campus Juiz de Fora, IFSudesteMG; marikling.mk@gmail.com

³ Bolsista FAPEMIG/IFSudesteMG, discente do Curso Técnico em Design de Móveis, Campus Juiz de Fora, IFSudesteMG; tamarahorsti@gmail.com

⁴ Orientadora, docente do Curso Técnico em Design de Móveis, Núcleo de Design, Campus Juiz de Fora, IFSudesteMG; erika.magalhaes@ifstedestemg.edu.br

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

em diversos eixos de atuação, destacando-se nacionalmente como arquiteta de interiores. Com sua formação influenciada pelo movimento moderno, projetou uma infinidade de móveis e objetos. A arquiteta preocupou-se em valorizar a identidade regional e nacional e através de seus projetos conseguiu harmonizar elementos da cultura popular a ambientes sofisticados. Clara Porset (1895-1981), nasceu em Cuba e teve sua trajetória como designer de móveis no México sendo pioneira no desenho industrial entre as décadas de 1940 e 1950. A profissional se destacou pela produção em parceria a arquitetos importantes, em um contexto que era considerado predominantemente masculino. Um de seus princípios era o design para todos. Em sua homenagem, o centro de pesquisa de desenho industrial do México, criou o Prêmio Clara Porset que visa o treinamento de designers industriais mexicanos. Janete Costa e Clara Porset além da área de atuação tinham também em comum, o reconhecimento da importância da cultura artesanal. As duas incorporaram, a produção artesanal, a seus projetos de design valorizando-a e fortalecendo-a.

Conclusão:

A pesquisa mostra a invisibilidade feminina, na arquitetura e no design, sendo possível perceber que muitas profissionais, realizaram grandes feitos e não obtiveram o devido destaque. Grande parte dessas mulheres atuou em áreas comumente relacionadas à tradição feminina e à esfera doméstica. Entretanto, Janete Costa e Clara Porset, são exemplos de profissionais, que com todas as condições desfavoráveis do contexto em que viveram, conseguiram exercer a profissão.

Palavras-chave: representatividade; arquitetura; design; invisibilidade; gênero

Referências bibliográficas:

COLETIVO ARQUITETAS INVISÍVEIS. **Arquitetas Invisíveis:** Nas Sombras. Brasília, n. 2. mar. 2018. Disponível em: <<https://www.arquitetasinvisiveis.com/apoie-a-revista>>. Acesso em: mar. 2019.

FONTES, Marina Lima de. **Mulheres invisíveis:** a produção feminina brasileira na arquitetura impressa no século XX por uma perspectiva feminista. 2016. 73 f., Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/22280>>. Acesso em: 18 mar. 2019.

GÁTI, Andréa Halász. **Arte e artesanato na arquitetura de interiores moderna de Janete Costa.** 2014. 188 f., Dissertações (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) - Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2014. Disponível em: < <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/13160>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

SHEPPARD, R. **Clara Porset, em meados do século XX, no México:** a política de projetar, produzir e consumir a modernidade nacionalista revolucionária. *The Americas*, 75 (2), 349-379. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/tam.2017.182>>. Acesso em: 02 set. 2019.

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

MOSTRA ACADÊMICO CIENTÍFICA

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes

PROTAGONISMO AUTÔNOMO DE CRIANÇAS POR MEIO DE BRINCADEIRAS CIENTÍFICAS INVESTIGATIVAS(BCI)¹

Wagner da Cruz Seabra Eiras²

Introdução:

A importância da brincadeira na formação de uma criança foi bastante evidenciada por Vigotski (2008), segundo o qual a brincadeira surge como uma realização imaginária de desejos irrealizáveis, provocando a emancipação da criança frente às limitações reais devido à liberdade para imaginar e agir, sem se sentir insuficiente. Assim, na brincadeira acontece o desenvolvimento de processos psíquicos que promovem a transição da criança para um novo e mais elevado nível de desenvolvimento (LEONTIEV, 2017). Apesar da brincadeira ser valorizada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental, ela é pouco explorada na área de Ciências da Natureza dessa etapa escolar (BRASIL, 2017). Em contrapartida, as atividades investigativas são amplamente contempladas na área de Ciências da Natureza da BNCC para o Ensino Fundamental, visando proporcionar aos alunos condições de apresentar seus conhecimentos prévios e compreender o conhecimento científico. Aproveitando os potenciais pedagógicos das brincadeiras e das atividades investigativas, elaborou-se as brincadeiras científicas investigativas (BCI), como atividades de investigação dos princípios de funcionamento de brinquedos científico para serem aplicadas na Educação em Ciências no Ensino Fundamental, a fim de explorar fenômenos físicos.

Objetivos:

Analisar e compreender a participação de crianças em brincadeiras científicas investigativas (BCI) realizadas durante as aulas de Ciências de uma turma do quinto ano do Ensino Fundamental.

Metodologia:

A pesquisa foi desenvolvida numa abordagem qualitativa, na perspectiva histórico-cultural, sendo utilizados os seguintes

¹ Resumo do trabalho desenvolvido pelo autor no Doutorado em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora em 2019.

² Núcleo de Física; wagner.seabra@ifsudestemg.edu.br: Bolsista do PROAQ e da FAPEMIG

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

instrumentos de pesquisa: registros audiovisuais das atividades desenvolvidas e registros escritos e/ou desenhados pelas crianças.

Resultados e Discussão:

Os resultados obtidos mostram que as BCI incentivam as crianças a exercerem o protagonismo autônomo nas atividades, por meio de ações autônomas de brincar, investigar, enunciar perguntas, hipóteses ou explicações inusitadas, de idealizar e construir coisas, e de socializar suas ideias com outras pessoas capacitando-as no enfrentamento de desafios. Este estudo também mostrou que as BCI potencializam a inclusão de crianças com necessidades educacionais especiais, levando-as a exercerem o protagonismo autônomo nas atividades educativas.

Conclusão:

Este estudo mostrou a importância das BCI enquanto possibilidade de os professores de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental promoverem atividades que incentivem o protagonismo autônomo das crianças, entendendo que assumir o papel principal de um acontecimento com autonomia e responsabilidade é fundamental na formação do cidadão contemporâneo.

Palavras-chave: brincadeira científica investigativa; educação em ciências, ensino fundamental; protagonismo autônomo.

Referências bibliográficas:

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_20dez_site.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2018.

LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 15. ed. São Paulo: Ícone, 2017, p. 119 – 142.

VIGOTSKI, L. S. A brincadeira e o desenvolvimento psíquico da criança. Tradução de Zoia Prestes. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, n. 11, pp. 23-36. 2008. Disponível em: <<http://www.ltds.ufrj.br/gis/anteriores/rvgis11.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes

COTIDIANO, ASSOCIATIVISMO E REIVINDICAÇÕES OPERÁRIAS EM JUIZ DE FORA NOS ANOS 1920¹

Luís Eduardo de Oliveira²

Introdução:

Na década de 1920, Juiz de Fora era incontestavelmente o maior centro industrial e proletário de Minas Gerais, com um valor total de produção e um número de operários muito superior ao da capital do estado, Belo Horizonte. Em face das suas precárias condições de vida e trabalho, os assalariados industriais juizforanos constituíram na época associações de ofícios vários, definiram suas reivindicações e empreenderam duas grandes greves gerais: uma em janeiro de 1920 e outra em junho de 1924 - como será demonstrado na apresentação do trabalho.

Objetivos:

O objetivo central do projeto é analisar as experiências sociais, organizatórias e reivindicativas dos trabalhadores da antiga “Manchester Mineira” nos anos 1920, contemplado tanto um estudo da bibliografia especializada quando o exame de fontes primárias.

Metodologia:

A pesquisa se desenvolveu em dois planos: levantamento e análise crítica da produção acadêmica sobre o parque industrial, o mercado de trabalho e as condições de vida e trabalho em Minas Gerais e Juiz de Fora durante a Primeira República e pesquisa sistemática em fontes primárias sobre as movimentações classistas dos assalariados juizforanos nos anos 1920, fontes primárias estas composta por notícias dos principais jornais locais da época como a *Gazeta Comercial*, o *Diário Mercantil*, o *Pharol* e o *Lince*.

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto de pesquisa “Cotidiano, associativismo e reivindicações operárias em Juiz de Fora nos anos 1920”, registrado junto à Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação do Campus Juiz de Fora.

² Doutor em História Social (UFF) e Professor do Núcleo de História do IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019**Resultados e Discussão:**

Os levantamentos de fontes primárias realizados durante o desenvolvimento do projeto permitiu a preparação e apresentação qualificada de comunicações em eventos acadêmicos, como a XXXIV Semana de História da UFJF, e possibilitou a formação de um relevante banco de notícias sobre as condições de vida e trabalho dos assalariados industriais juizforanos nos anos 1920, englobando aspectos como: acidentes de trabalho; moradia; custo de vida; greves operárias; parque fabril; mercado de trabalho; formas de associação; comemorações operárias, repressão policial, dentre outros assuntos.

Conclusão:

As análises realizadas sobre as associações proletárias e as greves gerais de 1920 e 1924, em especial, demonstraram que na última década da Primeira República os trabalhadores de Juiz de Fora priorizaram formas horizontais de organização política e sindical e se mobilizaram por motivos e com reivindicações semelhantes às do movimento operário das principais capitais brasileiras da época.

Palavras-chave: Associativismo operário - greve – Juiz de Fora.

Referências bibliográficas:

ANDRADE, Sílvia M^a B. Vilela de. **Classe Operária em Juiz de Fora: uma história de lutas (1912-1924)**. Juiz de Fora, UFJF, 1987.

DUTRA, Eliana de Freitas. **Caminhos Operários nas Minas Gerais**. Um estudo das práticas operárias em Juiz de Fora e Belo Horizonte na Primeira República. São Paulo / Belo Horizonte, Hucitec / UFMG, 1988.

OLIVEIRA, Luís Eduardo de. **Os trabalhadores e a cidade: a formação do proletariado de Juiz de Fora e sua lutas por direitos (1877-1920)**. Juiz de Fora / Rio de Janeiro, Funalfa / Editora da FGV, 2010.

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

ENGENHARIAS

Área do conhecimento: Engenharias

REVISÃO SISTEMÁTICA DOS MÉTODOS PARA ENSAIO DE CORPOS DE CONCRETO ARMADO RESISTENTES À AÇÃO DE ÁCIDO SULFÚRICO¹

Yuri Mariano Carvalho², Vivian Gemiliano Pinto³

Introdução:

O esgotamento sanitário urbano, com indícios primevos datados da Idade do Bronze, proporciona a bilhões de pessoas mundo a fora melhores condições de higiene e de saúde pública. Todavia, prover esgotamento sanitário em núcleos citadinos e fabris possui um alto custo, tanto de projeto quanto de execução e manutenção. Os elementos de concreto armado, por exemplo, expostos constantemente à ação degradante de ácido sulfúrico, acabam por receber revestimentos altamente custosos a fim de evitar a corrosão e o comprometimento de suas funções estruturais. No entanto, é reportado na literatura científica a inexistência de norma ou método integralmente aceito para simulação e análise desse cenário (AMIN; BASSUONI, 2018; ERBEKTAS; ISGOR; WEISS, 2019; XIAO *et al.*, 2016); logo, é relevante que seja realizado levantamento de dados quanto aos métodos de ensaio recorrentemente empregados.

Objetivos:

Objetiva-se com esse trabalho levantar o estado da arte relativo aos métodos de ensaio de corpos de concreto quanto à resistência a H_2SO_4 . Para tal, foram analisados o volume anual de trabalhos sobre o tema, a fim de analisar a evolução no número de publicações e os periódicos que mais publicam sobre o assunto, e as formas de ensaio empregadas nos estudos.

Metodologia:

Para isso, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, assistida pela ferramenta StArt, com todos os trabalhos identificados dentro dessa temática nas bases online *Scopus*, *Web of Science*, *ScienceDirect* e *Engineering Village*.

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Mapeamento sistemático de materiais e métodos para a produção de corpos de concreto armado resistentes à ação de ácido sulfúrico

² Técnico de Edificações; yuri.mariano@engenharia.ufff.br

³ Orientadora, Docente do Núcleo de Construção Civil; vivian.pinto@ifsudestemg.edu.br

Resultados e Discussão:

Dos 628 artigos levantados, 89 foram selecionados para a revisão. Observou-se, uma publicação em 1986 e outra em 1987, havendo um lapso de publicações entre 1987 e 1996. No entanto, a partir de 1997, o número de trabalhos nessa temática cresceu, atingindo 17 publicações em 2018, que pode estar associado à demanda crescente por saneamento básico (RITCHIE; ROSER, 2019). O periódico com maior número de trabalhos publicados é o *Construction and Building Materials* (17 artigos). O método de ensaio mais recorrente em corpos de concreto envolve a exposição a H_2SO_4 de origem química (79 dos 94 ensaios observados). Todavia, tal método não representa de forma fiel o processo de corrosão biogênico, pois impede a análise do efeito de agentes antimicrobianos (ERBEKTAS; ISGOR; WEISS, 2019) e é, geralmente, mais brando que a ação microbiana (YANG *et al.*, 2018). A utilização de ácido sulfúrico biogênico (ASB) esteve restrito a 12 ensaios. Apesar de ensaios permitirem simular com maior confiabilidade o processo de corrosão, os resultados analisados apresentam grande variabilidade (ERBEKTAS; ISGOR; WEISS, 2019). Potencialmente, tal variância se dá devido às configurações particulares de ensaio aplicadas por cada grupo de pesquisadores.

Conclusão:

É predominante no meio científico a avaliação da resistência de corpos de concreto à corrosão por ácido sulfúrico através de ensaios com H_2SO_4 de origem química em detrimento a estudos com H_2SO_4 biogênico. Visto que a corrosão por ASB é mais danosa, recomenda-se que a comunidade científica busque modos de sistematizar os ensaios a fim de permitir a repetibilidade e de gerar dados mais próximos da realidade, reduzindo imprecisões.

Palavras-chave: esgotamento sanitário; processo de corrosão biogênico

Referências bibliográficas:

AMIN, M.; BASSUONI, M. T. Response of concrete with blended binders and nanoparticles to sulfuric acid attack. **Magazine of Concrete Research**, v. 70, n. 12, p. 617–632, 2018.

ERBEKTAS, A. R.; ISGOR, O. B.; WEISS, W. J. An accelerated testing protocol for assessing microbially induced concrete deterioration during the bacterial attachment phase. **Cement and Concrete Composites**, v. 104, 2019.

RITCHIE, H.; ROSER, M. **Water Use and Sanitation**. Disponível em: <<https://ourworldindata.org/water-use-sanitation>>. Acesso em: 17 set. 2019.

XIAO, J. *et al.* Investigation on effect of aggregate on three non-destructive testing properties of concrete subjected to sulfuric acid attack. **Construction and Building Materials**, v. 115, p. 486–495, 2016.

YANG, Y. *et al.* Biogenic sulfuric acid corrosion resistance of new artificial reef concrete. **Construction and Building Materials**, v. 158, p. 33–41, 2018.

Área do conhecimento: Engenharias

A Plataforma Building Information Modeling (BIM) e suas repercussões na Engenharia Civil e arquitetura na atualidade.

Jefferson Vidal dos Santos¹, Vivian Gemiliano Pinto²

Introdução:

Building Information Modelling (BIM), ou seja modelagem da informação da construção, foi criado na década de 1970, nos Estados Unidos (CHA; LEE, 2015) sendo considerada uma das metodologias mais notáveis no setor da construção civil (ABBASIANJAHROMI, 2019). Sua premissa é estabelecer a cooperação entre arquitetos, engenheiros, empreiteiros e clientes dentro das várias etapas que compõem o ciclo de vida de uma edificação (MA; MA, 2017). O BIM permite que os projetistas manipulem as informações acerca das edificações, seja acrescentando, atualizando ou, até mesmo, removendo-as (MARZOUK; HISHAM, 2014). Graças a interoperabilidade presente nesta tecnologia, nos modelos criados tornou-se possível a detecção de conflitos entre os projetos de um edifício (KANG; WOO, 2015), além da integração da representação gráfica com estimativas de tempo e custo, auxiliando em todo o ciclo de vida do projeto. Entretanto o BIM vem encontrando barreiras para ser adotado na construção civil (CHA; LEE, 2015) e por isso identificou-se a necessidade de levantar suas fraquezas e seus benefícios.

Objetivos:

O objetivo desta pesquisa é identificar as vulnerabilidades e as fortalezas da metodologia BIM para o ramo da Arquitetura e Engenharia Civil (AEC).

Metodologia:

O mote desta pesquisa é uma revisão bibliográfica narrativa executada apoiada na base de dados *Springer Link*, contida no Portal de Periódicos da Capes. Objetivou-se levantar artigos que ajudassem a entender a metodologia BIM, identificar suas vulnerabilidades e fortalezas dentro da AEC. Para tanto foram designadas combinações de palavras-chave adicionadas de filtros para que o universo amostral fosse preciso. Sendo assim, os arranjos elaborados foram: “BIM and AEC” e “BIM and Interoperability”. Já os filtros sobrepostos foram: “Somente artigos disponíveis”, “Engenharia”, “Engenharia civil” e “Inglês”; havendo ainda a necessidade de ter coerência entre o título e o resumo dos artigos com os objetivos definidos nesta pesquisa. Para expor os resultados, foram levantados quantitativamente o número de trabalhos totais encontrados, descartados e utilizados.

¹Técnico de Edificações; vidal.santos@engenharia.ufjf.br; bolsista Fapemig

²Orientadora, docente do núcleo de construção civil; vivian.pinto@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Preocupou-se ainda em identificar os títulos repetidos nos dois arranjos.

Resultados e Discussão:

Esta pesquisa obteve um resultado de 22 artigos. A primeira combinação de palavras-chave originou 14 resultados e outros nove artigos foram descartados. Enquanto que a segunda combinação converteu-se em oito artigos empregados, seis não utilizados e outros 11 já haviam sido incorporados no primeiro arranjo. Os artigos estudados indicam benefícios como: redução de custos extras ao orçamento estimado aos projetos, maior precisão com relação a estimativa cronológica para cumprimento das etapas, além do aumento da produtividade dos projetistas. Para isso, os projetos são executados tridimensionalmente e são divididos em três análises: análise quantitativa, seqüencial e quantitativa, nesta ordem. Entretanto os artigos apontam dificuldades em aplicar o BIM na construção, como entraves burocráticos e a ausência de normas para regulamentar a troca de dados nos projetos.

Conclusão:

Percebeu-se que o BIM é uma metodologia importante que deve ser cada vez mais difundida no cenário da construção civil de modo que suas barreiras sejam superadas e as vantagens melhor aproveitadas, reduzindo o impacto da ausência de diálogo entre os profissionais que compõe o setor, melhorando as estimativas de custos e cronológicas, tornando-as mais precisas, e auxiliando na gerência do edifício em todo seu ciclo de vida.

Palavras-chave: ciclo de vida de projetos; compatibilidade de projetos; interoperabilidade

Referências bibliográficas:

ABBASIANJAHROMI, H. Research paper a maturity assessment framework for applying bim in consultant companies. *Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Civil Engineering*, v. 43, n. s1, p. 637–649, 2019.

CHA, H. S.; LEE, D. G. A case study of time / cost analysis for aged-housing renovation using a pre-made BIM database structure. *KSCE Journal of Civil Engineering*, v. 19, p. 841–852, 2015.

MA, Z.; MA, J. Formulating the application functional requirements of a BIM-based collaboration platform to support IPD projects. *KSCE Journal of Civil Engineering*, v. 21, p. 2011–2026, 2017.

MARZOUK, M.; HISHAM, M. Implementing earned value management using bridge information modeling. *KSCE Journal of Civil Engineering*, v. 18, p. 1302–1313, 2014.



Área do conhecimento: Engenharias

O PLANO DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA E SUAS RESPOSTAS ÀS QUESTÕES AMBIENTAIS PROPOSTAS PELO ESTATUTO DA CIDADE.¹

Tayná Sales Salimena², VivianGemiliano Pinto³

Introdução:

O Estatuto da Cidade (EC), dentre suas diretrizes, acentua a garantia do direito às cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental e a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído (BRASIL, 2001). A Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007 estabelece diretrizes para o saneamento básico, e o define como um conjunto de infraestruturas de drenagem urbana e de águas pluviais, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Objetivos:

Este trabalho objetivou analisar o EC com foco no saneamento básico, principalmente na drenagem urbana, a fim de identificar as respostas às questões ambientais propostas pelo EC contempladas no Plano de Drenagem de Juiz de Fora - Zona Norte (PD/JF ZN).

Metodologia:

A pesquisa iniciou identificando-se no EC as diretrizes ambientais propostas, completando-se o entendimento acerca do tema, estudando-se a Lei do Saneamento Básico. Posteriormente, estudou-se o PD/JF ZN, identificando sua associação com as questões ambientais propostas em ambos os documentos no domínio da drenagem urbana, a fim de subsidiar uma análise crítica da situação de Juiz de Fora ante as diretrizes do EC.

Resultados e Discussão:

Observou-se que o EC tem como objetivo gerar diretrizes para as leis que regem a política urbana, visando o planejamento do desenvolvimento de cidades sustentáveis, por meio da proteção do meio ambiente, sua recuperação quando degradado, controle e uso

¹Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: O plano diretor de desenvolvimento urbano e os demais marcos legislativos do município de Juiz de Fora e suas respostas as questões ambientais propostas pelo estatuto da cidade (PIBIC Jr./CNPq – Edital 02/2017).

²Técnicade edificações; tayna.salimena@engenharia.uff.br

³Orientadora, Docente do Núcleo de Construção Civil; viviangemiliano@gmail.com

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

do solo, saneamento básico e demais aspectos. Na cidade de Juiz de Fora observam-se pesquisas e projetos para melhoria do saneamento urbano (JUIZ DE FORA, 2011), no entanto, ainda há déficit na expansão dos estudos, difusão das informações e conseqüentemente na sua implementação e fiscalização.

Conclusões:

O estudo permitiu observar que os marcos legais e estudos já efetuados no município de Juiz de Fora buscam atender as diretrizes preconizadas pelo EC com relação as práticas sustentáveis. Ressalta-se ainda que para a efetiva implementação de tais diretrizes é fundamental a fiscalização, monitoramento e incentivos fiscais para que a cidade possa continuar avançando nas questões ambientais. Além disso, o Plano de Drenagem de Juiz de Fora abrange somente a Zona Norte da cidade, havendo a necessidade de aprofundamento do estudo nas demais regiões do município e investimento financeiro para implementação. Sendo assim, apesar de apresentar avanço no cenário, vale salientar que o setor de saneamento do município ainda apresenta carências.

Palavras-chave: cidades sustentáveis; ecologia urbana; saneamento básico

Referências bibliográficas:

1. BRASIL. **Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001.** “Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências”. Publicado no Diário Oficial da União, de 11 de julho de 2001.
2. JUIZ DE FORA. PLANO DE DRENAGEM DE JUIZ DE FORA, Parte 1, Zona Norte. V. 1. **Diagnóstico.** Juiz de Fora, dezembro de 2011.

Área do conhecimento: Engenharias

Estudo de Técnicas de Simulação de Circuitos Elétricos¹

Flávio P. Cruz², Márcio C. B. P. Rodrigues³

Introdução:

A simulação de circuitos elétricos é uma ferramenta importante tanto no meio industrial quanto nas áreas de ensino e pesquisa. Pode ser aplicada para inúmeras finalidades como, por exemplo, na análise de funcionamento de circuitos, no auxílio ao aprendizado e no projeto de novos sistemas.

Uma das vantagens em adotar a simulação de circuitos elétricos está no fato de que se o circuito em questão for implementado diretamente em bancada e energizado pode ser que alguns de seus componentes sejam danificados devido ao surgimento de picos de tensão e corrente durante o transitório do sistema.

Além disso, circuitos elétricos são, na maioria das vezes, descritos por sistemas de equações diferenciais com um alto grau de complexidade e que, muitas vezes, não apresentam solução analítica. Portanto a simulação de circuitos elétricos é uma forma alternativa de avaliar o funcionamento e desempenho de um sistema da maneira mais adequada e segura.

Objetivos:

Este trabalho tem como objetivo realizar o estudo de técnicas de simulação computacional de circuitos elétricos e eletrônicos.

Metodologia:

Para realizar a simulação de circuitos lineares foram utilizados modelos de acompanhamento (ARAÚJO, PEDROSA, *et al.*, 2016; HERBST; LEVVIT, 2008) baseados no método de integração numérica Euler regressivo (BE, do inglês *backward Euler*). Uma vez obtidos os modelos discretizados de indutores e capacitores, o circuito a ser simulado foi analisado, o que permitiu a obtenção de um conjunto de equações, no tempo discreto, que possibilitam a solução numérica das variáveis de interesse. Tal solução foi realizada com o

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Desenvolvimento de Sistema Modular de Simulação em Tempo Real de Conversores Estáticos Aplicados a Sistemas de Propulsão Elétrica

² Acadêmico do curso de Engenharia Mecatrônica; flaviodpcruz@gmail.com

³ Núcleo de Eletrônica e Automação; marcio.carmo@ifsudestemg.edu.br

auxílio de ferramentas computacionais e os resultados obtidos confrontados aos de um *software* de simulação de circuitos elétricos e eletrônicos comercial.

Resultados e Discussão:

Considere o circuito RLC série da Figura 1(a), que pode ser representado pelo circuito equivalente da Figura 1(b). Nesta, os elementos armazenadores de energia (indutor e capacitor) são substituídos pelos seus modelos de acompanhamento e n e Δt denotam a amostra atual a ser computada e o passo de simulação, respectivamente.

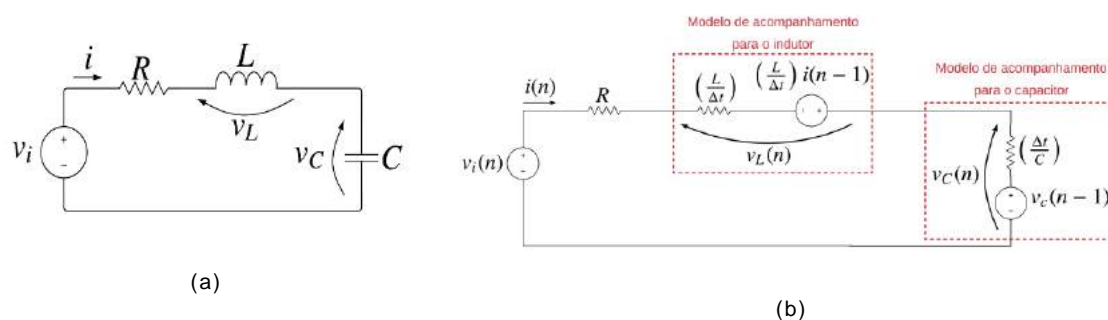


Figura 1 – Circuito sob análise: (a) Circuito RLC série; (b) Circuito equivalente no tempo discreto.

Por meio da análise do circuito da Figura 1(b), é possível obter o conjunto de equações necessário para realizar a simulação do circuito da Figura 1(a).

$$\begin{cases} i(n) = \frac{v_i(n) + \frac{L}{\Delta t} i(n-1) - v_C(n-1)}{R + \frac{L}{\Delta t} + \frac{\Delta t}{C}}, \\ v_C(n) = \frac{\Delta t}{C} i(n) + v_C(n-1), \\ v_L(n) = \frac{L}{\Delta t} i(n) - \frac{L}{\Delta t} i(n-1). \end{cases} \quad (1)$$

Considerando $R = 63,24\Omega$, $L = 1 \text{ mH}$, $C = 1 \mu\text{F}$, $v_i = 12 \text{ V}$, $i(0) = 0 \text{ A}$, $v_C(0) = 0 \text{ V}$, $\Delta t = 1 \mu\text{s}$ e tempo total de simulação de $1000 \mu\text{s}$, obteve-se os resultados de simulação exibidos na Figura 2, que são confrontados aos resultados obtidos utilizando o *software* PSIM (curvas em vermelho).

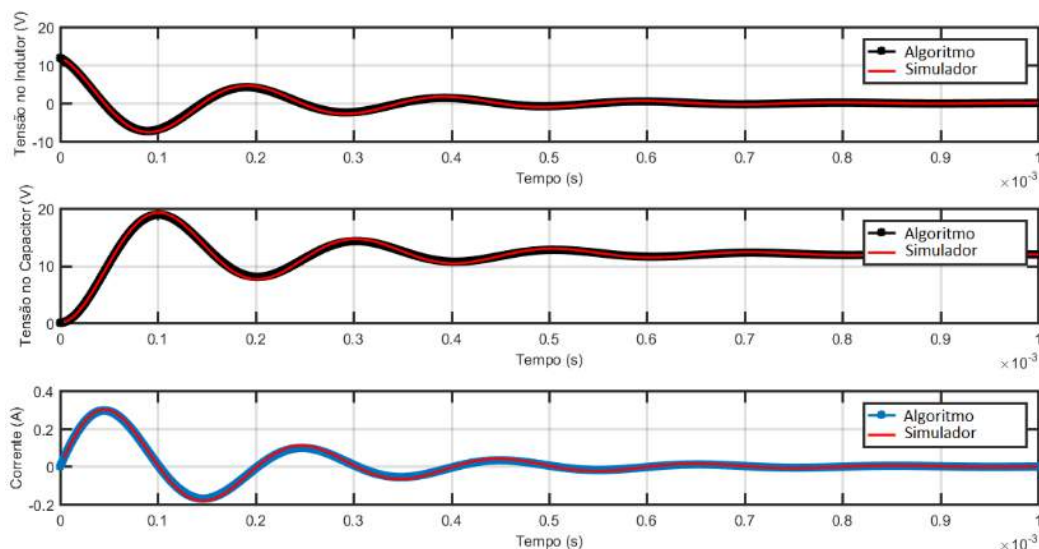


Figura 2 – Resultados de simulação obtidos para o circuito da Figura 1.

A inspeção da Figura 2 permite verificar que os resultados obtidos na simulação realizada a partir do modelo desenvolvido são compatíveis com os obtidos em *software* de simulação comercial (utilizada como referência), tanto para a condição transitória quanto para o regime permanente.

Conclusão:

Diante dos resultados apresentados, conclui-se que a modelagem e simulação de circuitos elétricos usando os modelos de acompanhamento fornecidos pelo método *BE* foi satisfatória, tendo em vista a semelhança das curvas apresentadas na Figura 2.

Palavras-chave: circuitos elétricos, modelo de acompanhamento, método de Euler.

Referências bibliográficas:

HERBST, Steven; LEVITT, Antoine. **Companion models for basic non-linear and transient devices**. 2008.

ARAÚJO, J. F. B. et al. Real-time “hardware-in-the-loop” simulation of components of an electric vehicle powertrain: Modeling and implementation. In: **12th IEEE International Conference on Industry Applications (INDUSCON)**. IEEE, 2016. p. 1-7.



Área do conhecimento: Engenharias

MODELAGEM E SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE SISTEMAS PRODUTIVOS

Caio Henrique Nemeth Santos¹, Wellington Carlos da Conceição², Leopoldo Ferreira de Sousa³

Introdução:

A grande competitividade imposta pela globalização tem forçado as empresas de manufatura a buscarem constantes evoluções nos sistemas de produção. Desta forma, as empresas necessitam retirar o máximo rendimento dos seus recursos, e ainda realizar constantes investimentos para aumentar sua competitividade no mercado em que atuam.

Partindo deste pressuposto, é de fundamental importância que as empresas adotem ferramentas e estratégias que lhes auxiliem na tomada de decisões gerenciais. Neste contexto, a modelagem e simulação de sistemas de manufatura é uma ótima ferramenta para auxiliar os sistemas produtivos sem que seja necessário realizar mudanças reais em seu espaço físico (BATEMAN, 2013).

Objetivos:

O objetivo deste projeto é modelar e simular o comportamento de um sistema produtivo, utilizando as técnicas de simulação de sistemas, a fim de propor melhorias e soluções para o processo de fabricação.

Metodologia:

Conforme GIL (1991), a metodologia que será utilizada no desenvolvimento deste trabalho consiste em uma pesquisa explicativa e experimental, uma vez que visa identificar os fatores e variáveis que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Desta forma, o método consistirá na modelagem e simulação de sistemas com aplicações utilizando o *software* ProModel (BELGE, 2019).

¹ Bolsista PIBICTI/IF Sudeste MG; caionemeth@gmail.com

² Núcleo de Eletricidade/DET; wellington.conceicao@ifsudestemg.edu.br

³ Núcleo de Mecânica/DET; leopoldo.sousa@ifsudestemg.edu.br

Resultados e Discussão:

O trabalho encontra-se em fase de implementação. Até o momento, foi construído o modelo do sistema produtivo que será utilizado, definido os produtos a serem fabricados, processos e tempo padrão das atividades. Foi realizado a modelagem computacional do sistema e as simulações iniciais. A Figura 1 apresenta o modelo computacional desenvolvido utilizando o *software* ProModel.

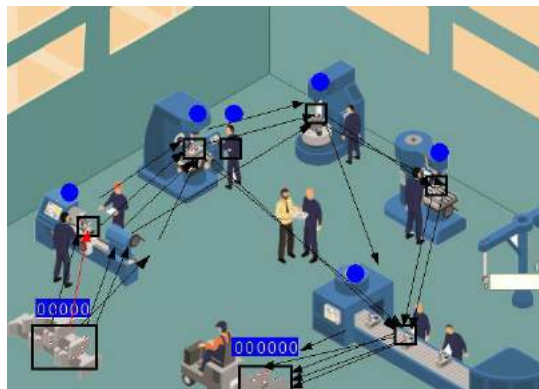


Figura 1 – Modelo computacional

Fonte: Próprio Autor

No segundo momento, para validação de todo modelo, será realizada simulações de todo comportamento do sistema em relação às variações que podem ocorrer, como aumento da demanda, falta de estoque, falta de matéria-prima, mudanças no *layout*, problemas com balanceamento da linha de produção, quebra de máquinas, gargalos, etc. Serão criados cenários para a realização de uma análise de sensibilidade com objetivo de buscar melhores soluções.

Conclusão:

Os resultados parciais mostraram a importância da utilização deste tipo de *software* para modelagem e simulação de sistemas de produção. Os resultados das simulações realizadas fornecem subsídios para a tomada de decisão em relação ao gerenciamento dos sistemas de produção.

Palavras-chave: gerência de produção, processos produtivos, *software* ProModel

Referências bibliográficas:

1. BATEMAN, Robert E.et al. **Simulação de sistemas: aprimorando processos de logística, serviços e manufatura**.1. ed. Rio de Janeiro: Elseiver, 2013.
2. BELGE, **ProModel**. Disponível em: <<http://www.belge.com.br/promodel.php>>. Acessado em abr/2019.
3. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Engenharias

DRONIFLY

Ana Luisa Gouvêa Mendonça¹, Bianca Silva Cardoso², Victoria Alves Cordeiro³, Yuri Cardoso Bragine⁴, Filipe Andrade La Gatta⁵, Tales Pulinho Ramos⁶, Wellington Carlos da Conceição⁷

Introdução:

O DronIFly é um grupo de pesquisa cadastrado no IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora, que tem como objetivo desenvolver soluções e aplicações utilizando *drones*, visando a participação em competições tecnológicas, por consequência, benefícios para a sociedade e a formação técnica e pessoal dos integrantes. O ponto principal deste projeto é seu caráter educacional, estando sempre vinculados alunos de diversas modalidades de ensino.

Objetivos:

Desenvolver soluções tecnológicas utilizando *drones* para a realização de missões propostas pelo regulamento da Competição SAE Brasil Fórmula *Drone* 2019.

Metodologia:

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho consiste em uma sequência lógica e dinâmica de ações para o alcance do resultado final. Desta forma, o projeto foi dividido em etapas, e em cada etapa houve a formulação de um plano de trabalho, onde determinou-se os responsáveis e os prazos para o cumprimento das ações.

Estas etapas foram discutidas em reuniões periódicas com objetivo de verificar o andamento das ações propostas e o planejamento de ações futuras. Destaca-se, que durante todo o desenvolvimento do trabalho buscou-se projetar e contruir um *drone* que fosse o mais otimizado possível em todos os

¹ Bolsista PIVICTI/IF Sudeste MG; analuisagouveam@gmail.com

² Bolsista PIVICTI/IF Sudeste MG; biancasilvacardoso@hotmail.com

³ Bolsista PIVICTI/IF Sudeste MG; victoriaalves1204@gmail.com

⁴ Bolsista PIVICTI/IF Sudeste MG; iubragine@gmail.com

⁵ Núcleo de Eletrônica e Automação/DET; filipe.lagatta@ifsudestemg.edu.br

⁶ Núcleo de Eletricidade/DET; tales.ramos@ifsudestemg.edu.br

⁷ Núcleo de Eletricidade/DET; wellington.conceicao@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

aspectos para a realização das missões, através de soluções criativas, inovadoras e multidisciplinares, que satisfaçam os requisitos e restrições impostas pelo regulamento da competição (SAE BRASIL, 2019).

Resultados e Discussão:

Para a competição SAE Brasil Fórmula *Drone* 2019, a equipe utilizou três aeronaves para cumprimento das missões, os *drones* DFY-01, DFY-02 e DFY-03. A estratégia de utilização de três *drones* teve como premissa básica o desenvolvimento de projetos diferenciados e dedicados para realização das missões específicas. Destaca-se, que esta estratégia proporcionou uma maior dinâmica para a realização das missões, uma vez que otimizou a utilização do tempo dentro das janelas de voo.

Especificamente em relação à competição, a equipe atingiu o seu objetivo, uma vez que alcançou a terceira posição geral, em uma competição nacional que contava com mais de quarenta equipes participantes de todas as regiões do Brasil

Conclusão:

Destaca-se que mais do que os resultados técnicos na competição, o projeto cumpre com o seu papel, que é desenvolver conhecimento e competências aos membros da equipe. Desta forma, possibilita ao aluno a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa e ainda o desenvolvimento do pensamento científico e criativo. Além disso, o projeto traz visibilidade para a Instituição, através de inserções em mídias impressas, televisivas, e de internet.

Palavras-chave: VANT, drone, competição

Referências bibliográficas:

1. SAE BRASIL. **Competição SAE Brasil Fórmula Drone 2019** – Regulamento da Competição. Disponível em: <http://portal.saebrasil.org.br/programas-estudantis/sae-brasil-helidesign/regras>. Acessado em janeiro de 2019.

Área do conhecimento: Engenharias

AVALIAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA ESTIMAÇÃO DE CONSUMO DE ÁGUA

Laisa Fregulia¹, Wânia Cristina Pereira de Oliveira², Thiago Rodrigues Oliveira³, Sara Del Vecchio⁴

Introdução:

Não é mais segredo que os recursos hídricos do planeta estão se esgotando gradativamente. Assim, a adoção de ferramentas para a promoção do consumo consciente é fundamental. Nesta direção, estudos apontam que a medição individual do consumo de água pode contribuir para esta redução. Assim, este trabalho avalia dispositivos sensores que podem ser aplicados para promover a medição individual de consumo de água.

Objetivos:

Realizar o levantamento da função de transferência de sensores que podem ser aplicados para a medição do consumo de água.

Material e métodos:

A função de transferência dos sensores avaliados foi estimada através de um arranjo de medição da vazão. O arranjo proposto é composto basicamente por válvula solenoide, sensor de medição de vazão a ser avaliado, torneira com acionamento do tipo ¼ de volta, reservatório de coleta de água com capacidade de 5 litros, sensor de nível, fonte de tensão, *Raspberry Pi* e osciloscópio.

O procedimento adotado consiste basicamente em medir a frequência do sinal de saída do sensor, para diferentes vazões de água, as quais são obtidas pela regulagem da abertura da torneira. Assim, a partir de uma determinada posição da torneira, é verificado o tempo necessário para que o sensor de nível de água, presente no reservatório de coleta, seja acionado. Com base nesse tempo e no volume de água ajustado na bóia, que nesse caso foi de $V = 5$ litros, é possível calcular a vazão de água, em litros por minuto, por meio de

$$Vazão = \frac{V}{t} \times 60. \quad (1)$$

¹ Graduanda em Engenharia Mecatrônica; laisafregulhia@hotmail.com.

² Graduando em Engenharia Mecatrônica; wania.oliveira.pereira@gmail.com.

³ Núcleo de Eletrônica e Automação; thiago.oliveira@ifsudestemg.edu.br.

⁴ Núcleo de Mecânica; sara.vecchio@ifsudestemg.edu.br.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Foram considerados três sensores de fluxo de água YF-S201 do tipo efeito Hall. Foram realizadas sessenta medições para cada sensor, variando a abertura da torneira de $\frac{1}{4}$ de volta em doze subdivisões. Para cada posição da abertura da torneira foram coletados cinco valores distintos, totalizando sessenta medições por sensor.

Resultados e Discussão:

Com os dados obtidos, pode-se observar que os três sensores avaliados tiveram um comportamento muito próximo entre eles, em termos da função de transferência. Além disso, a mesma pode ser aproximada por um polinômio de primeiro grau. Por outro lado, comparando com os dados do fabricante, pode-se observar que o mesmo não reflete o funcionamento dos dispositivos testados. De fato, para os três sensores analisados observou-se que, de modo geral, os valores obtidos para os sensores extrapolam o limite de tolerância de +5% do valor informado pelo fabricante.

Conclusão:

Verificou-se que os sensores avaliados apresentaram comportamento discrepante ao informado pelo fabricante.

Assim, o presente projeto concluiu que é fundamental uma calibração periódica desse sensor, a qual pode ser realizada com a aplicação do sistema de medição proposto.

Palavras-chave: Sensores de vazão; função de transferência; consumo de água.

Referências bibliográficas:

BARROSO, Luís Pedro Marques. **Construção sustentável** – Soluções comparativas para o uso eficiente da água nos edifícios de habitação – Lisboa 2010. 110 p. Tese (Doutorado) – Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Engenharia Civil na especialidade de Reabilitação de Edifícios, Curso de Engenharia Civil, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2010.

Datasheet YF-S201. Disponível em: <https://img.filipeflop.com/files/download/Datasheet_YF-S201.pdf> Acesso em: 09 set. 2019.

Área do conhecimento: Engenharias

MEDIÇÃO DE CANAL PLC EM VEÍCULO AUTOMOTIVO

Hugo Assis de Oliveira¹, Thiago Rodrigues Oliveira²

Introdução:

A tecnologia *power line communication* (PLC) consiste numa forma de transmitir dados utilizando as linhas de transmissão de energia elétrica. Segundo Hrasnica (2005), em comparação com outros sistemas de transmissão, essa tecnologia oferece vantagens por não precisar da instalação de novos cabos em sua instalação, o que permite economia de material e redução de peso em sistemas embarcados. Este trabalho propõe a caracterização de canais PLC em veículos automotivos. Além disso, é feita a caracterização de um canal PLC híbrido, composto pelo ar e por uma rede instalada em um ambiente controlado. O estudo realizado sobre este último será reproduzido no sistema elétrico de um veículo presente no Campus Juiz de Fora de modo a verificar sua viabilidade para transmissão de dados.

Objetivos:

Medir e analisar a resposta em frequência de um canal PLC e híbrido PLC-sem fio, a partir da transmissão e medição de sinais em um veículo automotor.

Metodologia:

Para a estimação da resposta em frequência de canais de comunicação é utilizado um arranjo de medição composto por um gerador de sinais, um sistema de aquisição de dados, acoplador capacitivo e antena. Para canais puramente PLC, o sinal é injetado e medido diretamente na rede de energia elétrica, utilizando-se acopladores para realizar a conexão dos equipamentos com as tomadas consideradas. Para o caso de canais híbridos, o sinal é injetado em uma tomada de energia e medido através de uma antena. Após a realização das medições, todos os dados são processados através de um algoritmo de modo a se obter uma estimativa da resposta em frequência do canal avaliado.

Com o arranjo descrito anteriormente, foram feitas medições na rede instalada no laboratório de telecomunicações da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e em um conjunto de salas do prédio da engenharia mecânica, também na UFJF. No primeiro caso, avaliou-se a resposta da rede de energia elétrica a diferentes configurações do sistema de medição de forma a verificar o efeito dos instrumentos de medição e transmissão na atenuação do sinal. Já

¹ Graduando em Engenharia Mecatrônica: hugo.4600@gmail.com

² Núcleo Eletrônica e Automação: Thiago.oliveira@ifsudestemg.edu.br



nas salas, o objeto de estudo foi a perda de sinal causada pelo meio híbrido e pela configuração do espaço analisado.

Resultados e Discussão:

Através das medições em laboratório, verificou-se que os acopladores podem apresentar atenuações de até 5dB. Além disso, alguns testes na rede local mostraram que canais PLC podem apresentar elevadas atenuações.

Com os dados de atenuação de canais híbridos, medidos em um conjunto de salas, pode-se construir um mapa indicando regiões de diferentes níveis de atenuação. A atenuação apresentada mostrou uma relação com a disposição dos cabos de energia os quais o sinal PLC é injetado. Assim, para uma comunicação híbrida mais eficiente, o conhecimento desse perfil de atenuação se mostra fundamental.

Conclusão:

Com os resultados preliminares, pode-se verificar a forma de operação dos equipamentos utilizados nas medições e o funcionamento dos algoritmos aplicados para a estimação da resposta em frequência dos canais. Além disso, a estimação da atenuação se mostrou como uma importante ferramenta para a avaliação de possíveis canais de comunicação.

As medições realizadas até o momento constituem uma importante etapa anterior à realização das medições em veículos automotores.

Palavras-chave: Power Line Communication; Sistemas de Comunicação; Resposta em Frequência; Veículos Automotores.

Referências bibliográficas:

1. H. Hrasnica, A. Haidine, and R. Lehnert, **Broadband powerline communications networks**: Network design, pp. 1–275, 01 2005.
2. F. Lampe; A. M Tonello and T. G. Swart. **Power Line Communications**: Principles, Standards and Applications. 2016, Wiley.

Área do conhecimento: Engenharias

Redes IEEE 802.15.4 de múltiplos saltos aplicadas a Internet das Coisas (IoT) e atuação remota

Rodrigo Aguilar Correa¹, Filippe C. Jabour², Eugênia C. M. Giancoli Jabour²

Introdução:

Segundo um relatório divulgado pela Cisco (*Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2015–2020*), em 2015, 41% de todo o tráfego era feito através das redes sem fio (*wireless*), e a previsão para esse ano de 2019 é que esse percentual atinja 53%.

Pesquisas indicam que até 2020 existam 432,5 milhões de *hotspots* (pontos onde uma rede sem fio está disponível para ser utilizada) no mundo.

As redes industriais fazem parte de sistemas de comunicação, aplicadas para a interligação de máquinas e equipamentos no chão de fábrica. Nestes ambientes, os equipamentos podem se comunicar através de redes cabeadas ou sem fio (*wireless*).

A pesquisa voltada a comunicação sem fio de múltiplos saltos busca a criação de uma rede dinâmica, composta de vários nós que se comportam como uma grande malha de comunicação entre os dispositivos da rede, os quais são considerados os nós de rede.

Objetivos:

O objetivo deste projeto é pesquisar os aspectos estruturais das redes sem fio e aplicá-las, utilizando o padrão Zigbee como meio de comunicação. Este padrão designa um conjunto de especificações para a comunicação sem fio de baixo consumo energético e se baseia no IEEE 802.15.4.

Pretende-se desenvolver uma comunicação sem fio com interação entre todos os pontos da rede (múltiplos saltos), através do roteamento dinâmico, enviando e recebendo as informações a um ou mais pontos de tomada de decisão (módulos de controle). Busca-se também enviar os comandos a um ou mais pontos de atuação.

Metodologia:

O processo passou pelo estudo dos protocolos, criação de protótipos de testes baseados em módulos XBee e na plataforma Arduino, além de sensores e atuadores. Foram implementadas redes dinâmicas, compostas por vários nós, criando uma grande malha de comunicação entre os dispositivos da rede, os sensores e os atuadores.

¹ Graduando em Engenharia Mecatrônica e bolsista do Grupo PET Mecatrônica/BSI IF Sudeste MG: rodrigoacorrea8@gmail.com.

² Núcleo de Informática, PET Mecatrônica/BSI, IF Sudeste MG: filippe.jabour@ifsudestemg.edu.br, eugenia.jabour@ifsudestemg.edu.br.



Resultados e Discussão:

A rede de testes foi desenvolvida com 4 nós, sendo 1 nó terminal (*end device*), 2 nós intermediários (roteadores ou *routers*) e um nó sorvedouro (*coordinator*) que atua como ligação (*gateway*) entre a rede de sensores e a nuvem da Internet. Cada nó utilizou um módulo xbee, que implementa a pilha Zigbee e o protocolo IEEE 802.15.4. Os nós das extremidades (*end device* e *coordinator*) foram ligados a computadores portáteis e seu funcionamento foi monitorado pelo *software* XCTU.

Obteve-se sucesso na comunicação fim a fim, com múltiplos saltos e roteamento executados pelos nós intermediários. Isto abre possibilidades, na medida em que grandes redes em malha (*mesh*) podem ser criadas para monitoramento e controle de grandes áreas geográficas, como monitoramento de incêndios em áreas florestais e aplicações em áreas agrícolas.

Conclusões:

O trabalho obteve êxito na criação de redes em malha, com múltiplos saltos e baixo consumo energético. Existem inúmeras aplicações para este tipo de redes de sensores e atuadores. Em trabalhos futuros, pretende-se substituir os nós terminais por plataformas embarcadas baseadas no Arduino e introduzir sensores e atuadores no sistema.

Palavras-chave: Redes de sensores sem fio; Xbee; Zigbee; IEEE 802.15.4.

Referências bibliográficas:

- 1.Wikipedia. <https://pt.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.15.4> Acesso em: 26/9/2019.
- 2.biplt. <<http://blog.biplt.com/2017/03/08/marco-civil-e-redes-wifi/>> Acesso em: 26/9/19.
- 3.Redes de sensores sem fio.<<https://homepages.dcc.ufmg.br/~linnyer/minicursoSBRC2003.pdf>> Acesso em: 26/09/2019.
- 4.wikipedia . Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/ZigBee>> Acesso em: 26/09/19.
- 5.Int. das coisas.<<https://homepages.dcc.ufmg.br/~mmvieira/cc/papers/internet-das-coisas.pdf>> Acesso em: 26/09/2019.



Área do conhecimento: Engenharias

Análise computacional de perfis aerodinâmicos¹

Pedro Vitor Pereira², Sara Del Vecchio³, Eugênia Giancoli Jabour⁴, Filippe C. Jabour⁴.

Introdução:

O estudo se propõe a analisar o comportamento de perfis de asa para utilização em aeronaves não tripuladas para transporte de carga. Serão aplicados programas de desenho e cálculo computacional que possibilitem a coleta de dados para determinar possíveis perfis aerodinâmicos. O objetivo é empregar e beneficiar as condições de voo, otimizando-se a sustentação e arrasto na aeronave.

Objetivos:

A seleção do melhor perfil a ser empregado para fabricação de superfícies sustentadoras é influenciada por uma série de fatores que envolvem determinar os requisitos necessários para um bom desempenho da aeronave. Algumas destas características são:

- Número de Reynolds
- Dimensões do perfil
- Características aerodinâmicas do perfil
- Escoamento sobre o perfil
- Velocidade desejada de operação desejada para a aeronave

Metodologia:

De natureza descritiva/investigativa, o trabalho utiliza o método quantitativo. Os perfis de asa selecionados terão que atender aos critérios de velocidade estabelecidos e/ou sustentação para transporte de carga. Com a intenção de que os perfis fossem analisados, foram utilizados 3 softwares de análise: solidWorks para produção das geometrias 3D, Xflr5 para análise gráfica de coeficientes base e o software Ansys para simulação computacional fluidodinâmica.

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto:

² Graduando em Engenharia Mecatrônica Pedro Vitor Pereira; pedrovitorcomercial@gmail.com

³ Núcleo de mecânica; sara.vecchio@ifsudestemg.edu.br

⁴ Núcleo de Informática; eugenia.jabour, filippe.jabour@ifsudestemg.edu.br



Resultados e Discussão:

A aplicação do software Xflr5 permite a análise viscosa (ou invíscida) de um aerofólio através dos métodos LLT, VLM e 3D Panels possibilitando:

- Transição forçada ou livre
- Bolhas de transição
- Separação limitada da borda de fuga
- Levantar e arrastar previsões um pouco além do C_{lmax}
- Correção de compressibilidade de Karman-Tsien
- Números fixos ou variáveis de Reynolds e/ ou Mach

O software Ansys, através do método dos elementos finitos, possibilita avaliar a fluidodinâmica computacional (cfd), à qual os perfis são submetidos. É verificar a variação de pressão ao longo da geometria e comportamento do escoamento no bordo de ataque e fuga do perfil.

Conclusão:

Por intermédio das geometrias desenvolvidas e simulações efetuadas, este projeto identificou o potencial do Ansys, Solidworks e Xflr5 na análise de perfil em aeronaves de carga. A associação destas ferramentas possibilita uma análise mais precisa, a qual norteia a pesquisa a resultados mais precisos.

Em trabalhos futuros, almeja-se mesclar características eminentes dos perfis testados com a intenção de gerar um geometria de maior desempenho para os critérios da aeronave.

Palavras-chave: Aerodinâmica; simulação cfd; Xflr5; Ansys

Referências bibliográficas:

Anderson, J. D. **Fundamentos de Engenharia Aeronáutica**. Porto alegre : AMGH.(2015)

Rodrigues, L. E. (2014). **Fundamentos da Engenharia Aeronáutica com Aplicações ao Projeto SAE-Aerodesign: Aerodinâmica e Dsempenho**. São Paulo: Edição do autor .

drela, M. D. **XFOIL Subsonic Airfoil Development System**. Fonte: XFOIL Subsonic Airfoil Disponível em : <http://web.mit.edu/drela/Public/web/xfoil/> .Acesso em : 27 set.2019.

Área do conhecimento: Engenharias

SITUAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DOS APARELHOS HIDROSSANITÁRIOS DO IF SUDESTE MG – CAMPUS JUIZ DE FORA¹

Marcella Reis Castro², Placiano Viana de Lima³, Vívian Gemiliano Pinto⁴

Introdução

Nos ambientes de ensino a água tem como principal objetivo nutrir e cooperar para higienização pessoal dos estudantes e colaboradores. Entretanto, alguns equipamentos hidrossanitários comuns, como as bacias sanitárias, torneiras, bebedouros, descargas, chuveiros entre outros, não favorecem um consumo consciente da água, podendo até mesmo intensificar o manuseio incorreto pelos usuários. Realidade esta que gera desperdícios constantes e gastos financeiros inesperados para as instituições.

Objetivo

Qualificar e quantificar as patologias nos pontos de consumo de água no IF Sudeste MG *campus* Juiz de Fora.

Metodologia

O levantamento foi realizado nos 14 blocos e nas áreas externas da instituição, através de observações em campo e preenchimento de planilhas pré-estabelecidas. Posteriormente foram calculados os Índices de Vazamento ($IV = P_v/P_t$), onde: P_v = Pontos de consumo com vazamento; P_t = Pontos de consumo total.

¹Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Levantamento das características qualitativas e quantitativas dos pontos de consumo de água no IF Sudeste MG- Campus Juiz de Fora

² Discente do curso técnico em Edificações do IF Sudeste MG, Juiz de Fora e bolsista PIBIC Jr./Fapemig e PIBICTI Jr./IF Sudeste MG;

³Pós-graduando em Sustentabilidade na Construção Civil; plaviana@outlook.com

⁴Orientadora, Docente do Núcleo de Construções Cívicas; vivian.pinto@ifsudestemg.edu.br

Resultados e Discussão

A quantidade de pontos de consumo de água foi de 559 aparelhos (Tabela 1). A ausência de arejador foi identificada em 75% das torneiras e apenas 1,66% delas apresentam temporizador. O arejador tem a função de reter a água e misturar no jato, diminuindo o fluxo. Já a torneira com temporizador, possui um sistema eletrônico que reconhece o toque do usuário e aciona uma eletroválvula que libera o fluxo de água por tempo pré-definido. As bacias sanitárias e os mictórios foram as peças que mais contribuíram para os vazamentos, 119 e 27 respectivamente. A grande quantidade de bacias sanitárias com defeito está relacionada provavelmente a maior presença de descargas com válvula, um total de 114 unidades.

Tabela 1: Quantidade total de equipamentos hidrossanitários analisados.

Equipamentos	N
Torneira	301
Bacia Sanitária	154
Mictório	56
Ducha Higiênica	11
Bebedouro	37
Total	559

A válvula de descarga permite a entrada de água com bastante pressão e promove grande gasto de água além de ser mais propícia a vazamentos. Na caixa acoplada, a água é liberada em um volume limitado, impedindo sua passagem exagerada. Sete mictórios apresentam válvula temporizadora, essa válvula funciona de forma semelhante à descarga, evitando uma perda de água excessiva. O primeiro pavimento totalizou um percentual superior de equipamentos com alguma patologia, causa provável, atribuída a maior circulação de pessoas.

A maioria das torneiras com patologias se localizavam no 1º pavimento (6 de 7 unidades), nas quais 2 estavam no bloco C e duas no bloco D. Referente as bacias sanitárias, 119 apresentaram defeito, com 64 presentes no 1º pavimento, 44 no 2º pavimento e 11 no 3º pavimento. No bloco N, foram encontradas 15 bacias sanitárias com defeito, com 6 destas no 3º pavimento (Figura 2).

Em relação aos mictórios, 24 apresentaram algum defeito, dentre os quais 16 encontram-se nos blocos I (5), N (4), J (4) e D (3).

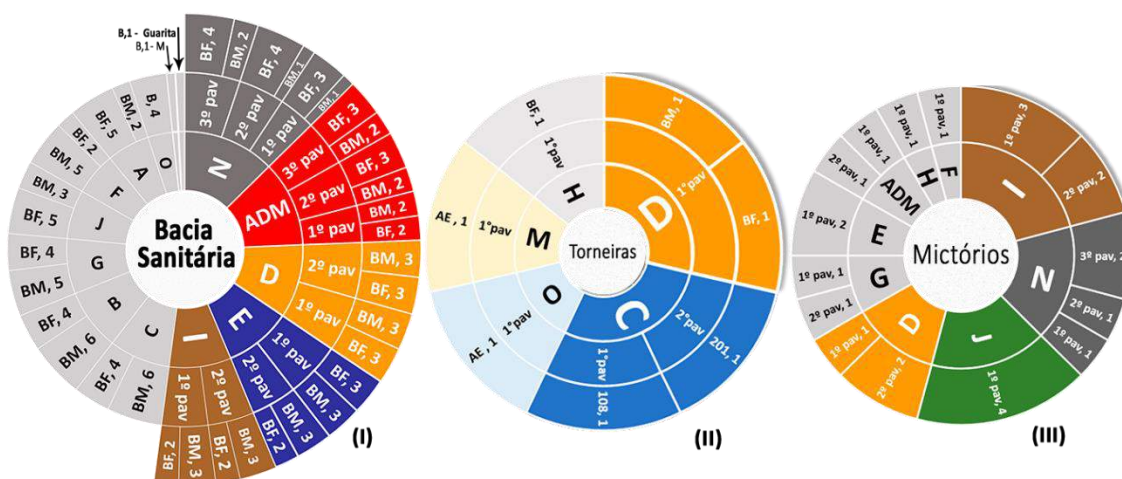


SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Conclusão

A alta presença de defeitos nos equipamentos do primeiro pavimento e nos blocos N, D, I, E e Administrativo, indicam maior necessidade de atenção nestes locais. Além da necessidade da promoção da conscientização dos usuários quanto ao uso da água, faz-se necessário uma manutenção frequente dos equipamentos hidrossanitários ou mesmo a substituição por equipamentos econômicos.

Figura 2: Quantidade de equipamentos hidrossanitários que apresentaram defeito em cada Bloco e Pavimento. Onde: (I) Bacia Sanitária; (II) Torneiras; (III) Mictórios; **1º Pav**= Primeiro Pavimento; **2º Pav**= Segundo Pavimento; **3º Pav**= Terceiro Pavimento; **BF**= Banheiro Feminino; **BM**= Banheiro Masculino; **B**= Banheiro; **AE**= Área Externa; **201**= Número da Sala; **108**= Número da Sala. **ADM**= Bloco Administrativo; **A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, M, N, O**= Nome dos Blocos.



Palavras-chave: vazamentos; economia de água; patologia hidrossanitária

Referências bibliográficas:

GONÇALVES, O.M.; ILHA, M.S.O.; AMORIM, S.V.A.; PEDROSO, L.P. Indicadores de uso racional da água para escolas de ensino fundamental e médio. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 5, n. 3, pp. 35-48, 2005.

NUNES, L.G.C.F.; WANDERLEY, T.R.B.; SILVA, S.R. Indicadores de consumo de água, vazamentos e perdas: estudo de caso das escolas públicas de Recife. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 10, n. 20, dez. 2017.

YWASHIMA, L.A. **Avaliação do uso de água em edifícios escolares**. Dissertação (Mestrado)- Curso de Faculdade de Engenharia Civil e Arquitetura, Universidade Estadual de Campinas, 2005. p.185.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Engenharias

DESENVOLVIMENTO DE UMA CÂMERA IR DE BAIXO CUSTO PARA ENSAIOS DE TERMOGRAFIA EM SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Jéssica Victorino Gonçalves Ribeiro¹, Eugenia Giancoli Jabour², Rodrigo Arruda Felício Ferreira³

Introdução:

Existem muitos fatores que podem interferir na produção de um sistema solar fotovoltaico (FV). Nas células fotovoltaicas e nos módulos, é possível encontrar vários defeitos que não são vistos com uma simples inspeção visual. Uma técnica de ensaio é a termografia, que tem como base a identificação da radiação infravermelha (IR). Com o procedimento desta técnica é possível determinar regiões ou pontos no qual a temperatura está alterada com relação a um padrão pré-estabelecido ou conhecido. Sendo assim, propõe-se o desenvolvimento de um protótipo de câmera termográfica de baixo custo, como ferramenta de diagnóstico de falha ou defeito em sistemas fotovoltaicos.

Objetivos:

O objetivo consiste no estudo da viabilidade da termografia por meio de:

- Desenvolvimento e estudar a eficácia da termografia, desenvolvendo o tema na vertente de caracterização de módulos.
- Reconhecimento precoce de falhas, tais como identificação de pontos quentes, módulos em circuito aberto, curto-circuito, ruptura celular, contatos corroídos e soltos, soquetes de conexão superaquecidos.
- Realização de inspeções rápidas e seguras.

Materiais e métodos:

Uma extensa revisão bibliográfica sobre o tema, bem como sobre as principais causas e os efeitos de falhas e defeitos de fabricação em módulos será realizada. Aspectos associados aos métodos de termografia, bem como metodologias de ensaios termográficos serão estudados. Para a realização desse trabalho, inicialmente, será utilizada uma câmera termográfica comercial existente na oficina do Bloco I. Finalmente, equipamentos típicos de sistemas FV – módulos, cabos, conectores – e componentes eletrônicos diversos serão utilizados para a montagem do protótipo.

Resultados e Discussão:

Os testes iniciais realizados com a câmera termográfica profissional disponível no bloco I mostrou a relevância de analisar as células fotovoltaicas ou o módulo parcialmente sombreado, reparam-se os chamados pontos quentes ou *hot-spots*. Apresenta uma diferença de temperaturas desses pontos em

¹ Graduanda em Engenharia Mecatrônica; jessicavgr@gmail.com

² Núcleo de Informática; eugenia.jabour@ifsudestemg.edu.br

³ Núcleo de Eletrônica e Automação; rodrigo.ferreira@ifsudestemg.edu.br

relação ao resto do dispositivo sendo assim, a com a termografia é possível indicar um potencial problema ou defeito.

Conclusões:

Dentre as propriedades físicas usadas para a caracterização dos painéis fotovoltaicos, a temperatura de operação é uma das que se destaca por permitir a avaliação do desempenho e da integridade dos painéis. A inspeção termográfica de sistemas fotovoltaicos, como painéis solares, possibilita a localização rápida de falhas potenciais no nível de células e módulos.

Palavras-chave: energia renovável; sistema fotovoltaicos; termografia

Referências bibliográficas:

1. GARCIA, Sérgio Boscato. **Análise por termografia de módulos fotovoltaicos com células solares com base n e diferentes malhas de metalização posterior**. IV Congresso Brasileiro de Energia Solar e V Conferência Latino-Americana da ISES – São Paulo, 18 a 21 de setembro de 2012.
2. FOUREAUX, N. C., MARRA, F., ANTHONY, A., SILVA, S. M. **Usina experimental fotovoltaica**. TESLA Engenharia de Potência. Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Minas Gerais. Laboratório TESLA Engenharia de Potência. 2014.

Área do conhecimento: Engenharias

SISTEMA DE GESTÃO DE MICRO-FONTES DE ENERGIA ELÉTRICA EM REDES BAN

Aléxia Fontes Mart¹a, Brendow Alisson de Souza Alves², Rodrigo Arruda Felício Ferreira³

Introdução:

Energy harvesting é a conversão da energia externa presente no ambiente, como solar, térmica e cinética, por exemplo, em energia elétrica para uso na alimentação de dispositivos ou circuitos eletrônicos autônomos. Em aparelhos onde o sistema de alimentação possui uma baixa capacidade e o uso de baterias e carregadores é inviável, o processo de *energy harvesting* é o mais adequado. Um exemplo de aplicação, seria a alimentação de uma rede BAN ou WBAN (*Wireless Body Area Network*), que é uma rede de comunicação móvel e compacta entre dispositivos de baixa potência utilizados no corpo, como microfones, fones de ouvido, sensores, entre outros. Através de tecnologias sem fio e alimentados pelas fontes externas coletadas pelo *energy harvesting*, os sensores da rede BAN transmitem os dados recolhidos do corpo para uma central, que pode compartilhar para hospitais, clínicas ou outros locais de acordo com sua aplicabilidade, em tempo real.

Objetivos:

Desenvolvimento de um sistema de gestão de micro-fontes de energia elétrica em redes corporais.

Metodologia:

A metodologia consiste em desenvolver um protótipo de rede BAN contendo diferentes fontes de colheita de energia para maximizar a vida-útil da bateria do sistema. Para tanto, é fundamental caracterizar cada uma das fontes para que o dimensionamento do sistema de alimentação seja adequado. Deste modo, inicialmente foi feito o estudo da conversão de energia térmica em energia elétrica. Para isso, foram utilizadas pastilhas termoelétricas convencionais (TEC1 12706). Foram feitos diferentes testes a fim de se obter o nível de tensão proporcional a determinada diferença de temperatura. Além

¹ IF Sudeste MG; Graduanda em Engenharia Mecatrônica; a.fontesmarta@gmail.com

² CNPq; Graduando em Engenharia Mecatrônica; brendowalves@hotmail.com

³ Núcleo de Eletrônica e Automação; rodrigo.ferreira@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

disso, foram realizados experimentos de comunicação entre Arduino e Python, onde foram plotado um gráfico da tensão gerada pela TEC.

Resultados e Discussão:

Os resultados obtidos foram níveis de tensão que variam de 20 mV a 25 mV, dependendo da quantidade e da diferença de temperatura das pastilhas termoelétricas. Além disto, foi constatado que é possível utilizar o Arduino como voltímetro e gerar gráficos simultaneamente.

Conclusões:

O projeto encontra-se em andamento, os objetivos até agora vem sendo realizados e busca-se a criação de um protótipo utilizando a pastilha termoelétrica e célula fotovoltaica para alimentar uma rede BAN.

Palavras-chave: Colheita de Energia; Energias Renováveis; *Energy Harvesting*;

Referências bibliográficas:

1. SOIN, Navneet. **Materials and techniques for energy harvesting**. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/energy-harvesting>>, Acesso em: 25 set. 2019.
2. **Redes de Área Corporal (BAN)**. Disponível em: <advanceinformatico.blogspot.com/2013/04/redes-de-area-corporal-ban>, Acesso em: 26 set. 2019.
3. IOP. **What is energy harvesting?** Disponível em: <<https://www.iop.org/resources/energy/index.html#gref>>, Acesso em: 26 set. 2019.



Área do conhecimento: Engenharias

MICRORREDES DE ENERGIA ELÉTRICA

Luigi Hotz Bronzato¹, Ana Carolina Alves Landim², Rodrigo Arruda Felício Ferreira³

Introdução:

O conceito de microrrede de energia elétrica pode ser definido como um conjunto de fontes de geração distribuída (GD), cargas, e sistemas de armazenamento de energia (SAE) para fornecimento de energia em pequenas áreas geográficas. As microrredes podem operar em Corrente Alternada (CA) ou em Corrente Contínua (CC). Existem, ainda, pesquisas sobre microrredes híbridas, em que ambas microrredes CC e CA coexistem. As microrredes híbridas são as mais interessantes de serem abordadas para o desenvolvimento do conceito de rede inteligente dentro o contexto de geração e consumo de energia elétrica atual, e por isso foram escolhidas para serem foco de estudo nesse projeto.

Objetivos:

O objetivo do projeto é utilizar ferramentas de modelagem e simulação computacional para avaliar diferentes métodos de controle e proteção de microrredes híbridas.

Metodologia:

Uma extensa revisão bibliográfica deve ser continuamente realizada. A compreensão do conceito de microrredes e suas particularidades em relação às redes elétricas convencionais, suas diferentes topologias, classificações e particularidades devem estar bem consolidados ao longo e ao final do projeto. Considerando a complexidade na implementação física destes sistemas, ferramentas de simulação computacional de circuitos elétricos e eletrônicos serão utilizados. Tais simulações servirão, no futuro, de base para construção de protótipos em escala real ou reduzida. Concomitantemente, os dados obtidos por meio das simulações serão tratados e analisados gerando conclusões parciais e realimentando o processo, permitindo refinamento dos modelos e compreensão dos conceitos teóricos apreendidos. Relatórios técnicos serão produzidos

¹ IF Sudeste MG; Graduando em Engenharia Mecatrônica; luigihotz@hotmail.com

² IF Sudeste MG; Graduanda em Engenharia Mecatrônica; analandim19@gmail.com

³ Núcleo de Eletrônica e Automação; rodrigo.ferreira@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

ao longo do projeto, constituindo uma importante base de referência para publicações em conferências e/ou periódicos. Além disso, propõe-se a publicação de vídeos de curta duração na internet, como forma de popularização do tema.

Resultados e Discussão:

Até o momento foi produzido um relatório técnico no estilo de *review* caracterizando as microrredes, suas principais topologias e conceitos, além das principais técnicas de controle e de proteção contra sobretensões e sobrecorrentes. Além disso, os primeiros modelos de simulação estão sendo elaborados no *software* PSIM®.

Conclusões:

O projeto trata de um tema relevante e atual, considerando o panorama mundial de uso de energias renováveis de forma inteligente. Os trabalhos encontram-se no início, mas parte dos objetivos já vêm sendo atingidos. Pretende-se apresentar resultados mais consistentes o quanto antes, preferencialmente, em eventos científicos nacionais ou internacionais e/ou em periódicos indexados.

Palavras-chave: Controle de Sistemas; Energias Renováveis; Proteção.

Referências bibliográficas:

1. DRAGIČEVIĆ, Tomislav et al. DC microgrids—Part I: A review of control strategies and stabilization techniques. **IEEE Transactions on power electronics**, v. 31, n. 7, p. 4876-4891, 2015.
2. UNAMUNO, Eneko; BARRENA, Jon Andoni. Hybrid ac/dc microgrids—Part I: Review and classification of topologies. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 52, p. 1251-1259, 2015.
3. JUSTO, Jackson John et al. AC-microgrids versus DC-microgrids with distributed energy resources: A review. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 24, p. 387-405, 2013.
4. FERREIRA, R. A. F. **Controle de Microrredes CC baseado em Droop Adaptativo de Tensão – Simulação em Tempo Real com Control-Hardware-in-Loop**. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, Brasil, 2015. 263 p.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Engenharias

DRONIFLY – Jovens Equipes para Ciência

Giovanna dos Santos Casali¹, Isabela Veiga Fávero², Marcos Tadeu Araújo Filgueiras³, Mariana Gomes Peixoto⁴, Sebastião da Silva Marcelino⁵, Filipe Andrade La-Gatta⁶, Tales Pulinho Ramos⁷, Wellington Carlos da Conceição⁸

Introdução:

O DronIFly é um grupo de pesquisa cadastrado no IF Sudeste MG – *Campus* Juiz de Fora, que tem como objetivo desenvolver soluções e aplicações utilizando drones, visando a participação em competições tecnológicas, por consequência, benefícios para a sociedade e a formação técnica e pessoal dos integrantes. O ponto principal deste projeto foi o caráter de seleção e acompanhamento de novos membros para o grupo de trabalho., além de seu caráter educacional, estando sempre vinculados alunos de diversos cursos do *Campus* Juiz de Fora.

Objetivos:

Objetivo principal é desenvolver soluções tecnológicas utilizando drones, de modo a aprimorar o nível e expertise do grupo DronIFly, culminando com a inclusão dos bolsistas como novos membros da equipe *DronIFly Team*, incluída a participação na Competição SAE Brasil Fórmula Drone 2019 (SAE BRASIL, 2019).

Metodologia:

A metodologia de trabalho do grupo foi baseada em orientações e estudos em grupo. Dos docentes e TAE's relacionados foram emanadas as diretrizes principais de direcionamento do grupo. Estas diretrizes são usadas como balizas para os desenvolvimentos feitos pelos alunos das diferentes áreas da equipe.

Uma vez determinados objetivos específicos, os grupos de estudo de discentes eram instruídos pelos docentes em quais tarefas mereciam maior ou menor atenção.

¹ Bolsista PIBIC Jr. - CNPq; giovannacasali@bol.com.br

² Bolsista PIBIC Jr. - CNPq; isaveigaf@gmail.com

³ Bolsista PIBIC Jr. - CNPq; tadeuaraujo3002@gmail.com

⁴ Bolsista PIBIC Jr. - CNPq; mari.pxt120@gmail.com

⁵ Bolsista PIBIC Jr. - CNPq; marcelinosm@gmail.com

⁶ Núcleo de Eletrônica e Automação/DET; LÁPTTI; filipe.lagatta@ifsudestemg.edu.br

⁷ Núcleo de Eletricidade/DET; tales.ramos@ifsudestemg.edu.br

⁸ Núcleo de Eletricidade/DET; wellington.conceicao@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Em ciclos periódicos, foram feitos tutoriais conduzidos pelos alunos membros veteranos da equipe aos ingressantes, de caráter técnico, levando também ao incremento na cultura de orientação e primórdios de conceitos docência e transmissão de conhecimentos.

Estes ciclos serão determinados pelos docentes do grupo, marcando com cada área do grupo reuniões periódicas de acompanhamento das atividades, com geração de relatórios e reportes de status de sucesso e dificuldades encontradas. Com isso acompanhando de forma próxima desvios indevidos ou reforçar pontos positivos.

Resultados e Discussão:

Foi incrementada a constituição de um grupo de trabalho coeso, forte, atuante e de renome local e regional, quiçá nacional, em constante estudo e pesquisa de aplicações, desenvolvimentos, inovação e tendências para a área de modais não tripulados ou transportes autônomos.

Além do impacto positivo que o projeto de pesquisa teve na formação acadêmica dos alunos bolsistas envolvidos, que tiveram a oportunidade de pesquisar a nível teórico e prático, e a integração da multidisciplinaridade uma vez que o desenvolvimento da proposta integra outras áreas além da Computação, Elétrica, Eletrônica, Mecânica, Gestão, e etc.

Conclusão:

Os alunos vinculados à equipe DronIFly participaram e ajudaram na conquista do terceiro lugar nacional na Competição Formula Drone SAE Brasil 2019. Mas, muito maior do que este resultado, o projeto cumpriu seu papel de desenvolver conhecimento e competências aos novos membros da equipe. Com isso, novos alunos tiveram a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa e desenvolvimento, aliados ao desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo. E por fim, o projeto trouxe, traz, e ainda trará visibilidade para a Instituição, através de inserções em mídias impressas, televisivas, e de internet.

Palavras-chave: VANT, drone, competição

Referências bibliográficas:

1. SAE BRASIL. **Competição SAE Brasil Fórmula Drone 2019** – Regulamento da Competição. Disponível em: <http://portal.saebrasil.org.br/programas-estudantis/sae-brasil-helidesign/regras>. Acessado em julho de 2019.

Área do conhecimento: Engenharias

AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA INTELIGENTE DE MONITORAMENTO DE SINAIS DE ELETROENCEFALOGRAMA PARA PREVISÃO DE ATAQUES EPILEPTICOS¹

Marcos Paulo Costa Araújo², Silvana Terezinha Faceroli³

Introdução:

A epilepsia é um distúrbio do cérebro, não transmissível, em que as atividades das células nervosas são perturbadas. Se manifesta por crises de perda de consciência, acompanhadas de convulsões, que surgem em intervalos irregulares de tempo (DIAS, 2015). Como as crises epiléticas podem acontecer a qualquer momento, é importante os avanços das pesquisas no sentido de criar dispositivos confiáveis de monitoramento.

No mercado, estão começando a surgir dispositivos vestíveis capazes de detectar ataques epiléticos, como a EMBRACE por exemplo. Geralmente, monitoram o sistema nervoso simpático e os movimentos dos braços para acusar o ataque epilético e avisar familiares. No entanto, as características mensuradas nem sempre estão relacionadas com o transtorno.

Estudos mostram que a análise de sinais de eletroencefalograma (EEG) são extremamente eficazes na avaliação do estado epilético (SAMUEL, 2017), (KARAKIS, 2017). O desenvolvimento de dispositivos inteligentes que detectam a fase que antecede o estado epilético pelos sinais cerebrais pode garantir maior eficiência na previsão das crises trazendo mais segurança e qualidade de vida para os pacientes e seus cuidadores. Nesse contexto, a avaliação de técnicas de *machine learning* para a detecção de padrões anormais do cérebro, indicando possibilidade de início do ataque, é uma contribuição importante para as pesquisas na área.

Objetivos:

O objetivo desta pesquisa é avaliar a utilização de redes neurais na detecção de padrões cerebrais anormais que antecedem a crise epilética.

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Desenvolvimento de um dispositivo inteligente vestível para detecção e monitoramento de estados epiléticos através de sinais cerebrais

² Graduando em Engenharia Mecatrônica; PIBIC IF SUDESTE MG; marcos-paulo98@hotmail.com

³ Professora do Núcleo de Informática; silvana.faceroli@ifsudestemg.edu.br

Material e métodos:

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi utilizado um banco de dados disponibilizado pelo site www.Kaggle.com. Foram usados 30 sinais de EEG de pessoas epiléticas, sendo 15 contendo características de pré-ataque e 15 com sinais normais. Para cada sinal de EEG, foram extraídas as características: Média, Mediana, Média absoluta, Variância, Desvio padrão e Root mean square (RMS). Utilizando o software Matlab, foi simulada uma rede neural artificial do tipo MLP (*Multi Layer Perceptron*) com algoritmo *Backpropagation*. A partir de testes, foi proposta uma arquitetura da rede com 6 neurônios na camada de entrada, 6 neurônios na camada escondida e 1 neurônio na camada de saída.

Resultados e Discussão:

A Figura 1 mostra a matriz de confusão gerada pelo software Matlab. Como pode-se observar, a rede desenvolvida foi capaz de identificar os padrões de pré-ataque epiléticos em 100% dos casos.

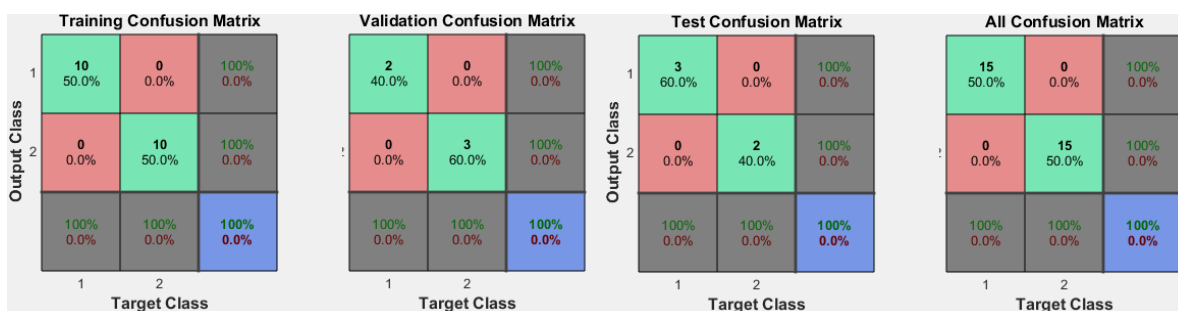


Figura 1 – Matriz de confusão com a arquitetura proposta

Conclusão:

A partir dos resultados obtidos, conclui-se que é possível desenvolver técnicas computacionais eficientes, embarcáveis em tecnologias vestíveis, para auxiliar na previsão de ataques epiléticos.

Palavras-chave: sinais de EEG; epilepsia; redes neurais

Referências bibliográficas:

- DIAS, A. M. A. A epilepsia e seus possíveis comprometimentos na aprendizagem. 2015.
- KARAKIS, L. *et al.* Diagnostic yield and implications of concurrent EEG monitoring during neuropsychological evaluation of patients with epilepsy. **Neurology**, v. 88, n. 16 Supplement, p. P3. 232, 2017.
- SAMUEL, J. *et al.* Epileptiform discharges in EEG and seizure risk in adolescent children of women with epilepsy. **Epilepsy & Behavior**, v. 74, p. 73-75, 2017.

Área do conhecimento: Engenharias

SIMULAÇÃO NUMÉRICA DO ESCOAMENTO EM PÁS DE UM COMPRESSOR AXIAL DE TURBINAS A GÁS

Arthur Bruno Ferrari¹, Sara Del Vecchio²

Introdução:

A utilização de turbo-máquinas está presente em diversas áreas industriais e o desenvolvimento de turbinas a gás envolve o projeto de equipamentos que apresentem grande empuxo com baixo peso, portanto, mais eficientes, com alta confiabilidade [1]. O compressor é o componente mais importante na sua constituição, pois é o responsável por alimentar os combustores com o fluido a pressão e temperatura desejadas. A função das pás do compressor é fornecer uma deflexão ao escoamento segundo um ângulo pré-determinado [2]. Seu desempenho aerodinâmico é determinado por seu perfil, que afeta diretamente o escoamento do ar em seu entorno e a perda por atrito viscoso é parâmetro fundamental de projeto [3]. Se o ângulo de incidência da pá for elevado, surgirá uma camada limite mais espessa que apresentará valores de tensão de cisalhamento elevados, aumentando, conseqüentemente, as perdas viscosas [4].

Objetivos:

Estudar via simulação numérica computacional o escoamento do ar em pás de compressores axiais, com base na análise dos valores de velocidade, pressão e temperatura do fluido.

Material e métodos:

Modelos geométricos tridimensionais de perfis aerodinâmicos, NACA 65(12)10 para o rotor e NACA 64(A)06 para as guide vanes, foram desenhados no programa SolidWorks e, posteriormente, importados para o programa de simulação numérica utilizado neste trabalho. A decisão para a escolha desses perfis foi baseada na quantidade de referências que utilizaram os mesmos. Os valores das geometrias seguiram um padrão determinado pelo autor, menos o caso das curvas do extra e intradorso, que seguiram os pontos das referências. Realizaram-se duas simulações computacionais: a primeira, considerando a pá estática e, a segunda, rotativa. Utilizaram-se as ferramentas Fluent e CFX, que fazem análises de

¹ Graduando em Engenharia Mecatrônica; arthurferrariengmec@gmail.com

² Núcleo de Mecânica; sara.vecchio@ifsudestemg.edu.br

fluido no programa. Não foi realizado o refinamento da malha gerada, pois o custo computacional seria proibitivo, em conformidade com o estudo de [5]. Considerou-se o ar na entrada no perfil com pressão estática de 101,3kPa e temperatura de 25°C.

Resultados e Discussão:

A Figura 1 mostra para a condição estática, as linhas de corrente do extradorso, do estator, as quais apresentaram maior velocidade durante o escoamento, logo, menor pressão, bem como as linhas do rotor, as quais permitem a visualização da condição turbulenta de escoamento do ar. Para a condição dinâmica da pá, o mesmo foi observado, porém com maior ganho de velocidade, chegando a um valor 3 vezes maior ao longo do eixo axial. A menor taxa de compressão foi de aproximadamente 3:1, de acordo com a Fig. 2.

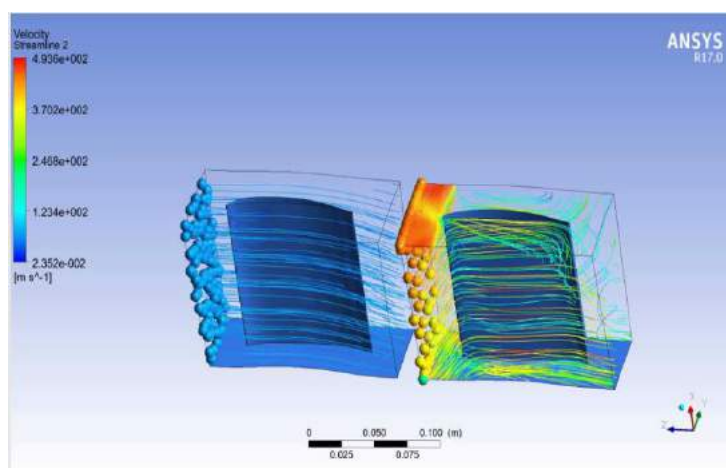


Figura 1: Linhas de corrente utilizando CFX

Conclusão:

A simulação numérica mostrou-se uma ferramenta adequada para prever o comportamento do fluido nas condições de escoamento, incluindo a condição real de trabalho do compressor. As linhas de corrente com a pá em rotação mostrou que é difícil prever seu comportamento em máquinas de fluxo, já que o escoamento é turbulento.

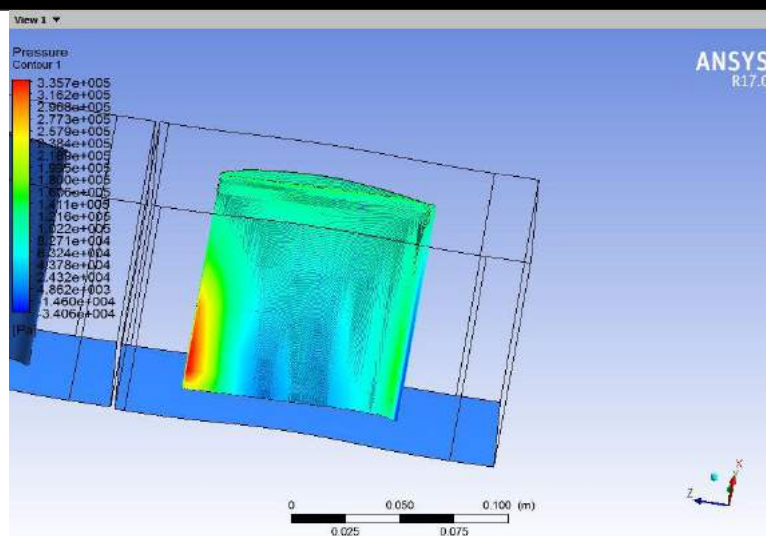


Figura 2: Pressão no entorno do rotor.

Palavras-chave: volumes finitos, visualização, velocidades, pressão, turbo-máquina

Referências bibliográficas:

- [1] LOPES, Fernando de Oliveira et al. Modelo computacional para projeto de compressores axiais. 2007.
- [2] SIMÕES, Marcelo Rodrigues. **Simulação computacional de escoamento turbulento em Compressor axial utilizando ferramenta de CFD**. 2009. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- [3] CASTEGNARO, S. Effects of NACA 65-blade's trailing edge modifications on the performance of a low-speed tube-axial fan. **Energy Procedia**, v. 82, p. 965-970, 2015.
- [4] SILVA, L. M. Cálculo do escoamento em uma turbina axial de alta pressão com diferentes configurações na geometria do topo do rotor utilizando técnicas de CFD. **Master Engineering Thesis, Technological Institute of Aeronautics-Brazil**, 2012.
- [5] BELAMRI, T. et al. CFD analysis of a 15 stage axial compressor: Part I—Methods. In: **ASME Turbo Expo 2005: Power for Land, Sea, and Air**. American Society of Mechanical Engineers Digital Collection, 2005. p. 1001-1008.



Área do conhecimento: Engenharias

DESENVOLVIMENTO DE UMA AERONAVE RADIO CONTROLADA PARA TRANSPORTE DE CARGA

Seifferth Bruno Lopes Silvar¹, Alvaro Esteves dos Reis Neto², Laisa Fregulhia de Campos³, Gustavo Henrique Souza Modesto⁴, Hugo Assis de Oliveira⁵, Sara Del Vecchio⁶

Introdução:

O AeroDesign é um projeto voltado para alunos do curso de engenharia que integra habilidades como trabalho em equipe, disciplina, planejamento, espírito investigativo, criatividade, senso crítico, ética e cidadania, liderança, empreendedorismo, pró atividade, organização e busca pela inovação, negociações de patrocínio.

O projeto segue a regulamentação de construção e projeto da competição de AeroDesign da SAE® Brasil, já que um objetivo fim é o teste da aeronave projetada e construída nessa prova.

Este projeto além de ajudar no entendimento das disciplinas do curso de Engenharia Mecatrônica, ele também agrega a aprendizagem do trabalho em equipe, e isto é de suma importância, pois os engenheiros têm que ser capazes de gerir projeto, custo e pessoas.

Objetivos:

Objetivo geral:

Projetar e construir uma aeronave rádio controlada não tripulada para transporte de carga.

Objetivos específicos:

- Consolidar e interligar os conhecimentos teóricos e práticos dos participantes;
- Aprimorar a qualificação para o mercado de trabalho;
- Estimular o pensamento crítico, científico e inovador;
- Desenvolver entre os participantes, habilidades específicas à concepção de projetos vinculados a normas e regulamentos técnicos;
- Despertar o interesse pela área aeroespacial;
- Ambientar o aluno no cenário dos negócios, de competições e no conceito de trabalho em equipe;
- Divulgar a Instituição no cenário de capacitação tecnológica;

¹ Graduando em Engenharia Mecatrônica; seifferthlopes11@gmail.com

² Graduando em Engenharia Mecatrônica; alvaroneto17@icloud.com

³ Graduando em Engenharia Mecatrônica; laisafregulhia@gmail.com

⁴ Graduando em Engenharia Mecatrônica; gustavohenrique.ghsm@gmail.com

⁵ Graduando em Engenharia Mecatrônica; hugo.4600@gmail.com

⁶ Núcleo de Mecânica; sara.vecchio@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

- Projetar e construir uma aeronave radio controlada para transporte de carga utilizando um motor de combustão interna como elemento de propulsão;
- Desenvolver processos ou produtos inovadores com aplicação aeronáutica;
- Trabalhar no desenvolvimento de novos materiais de baixa densidade e alta resistência mecânica, essenciais para a aplicação;
- Aprimorar e aplicar telemetria no projeto, garantindo controle e estabilidade das condições de voo.

Metodologia:

O projeto é realizado com base em pesquisas bibliográficas, simulação em software, intercâmbio de informações com equipes parceiras. Após o projeto teórico, parte-se para a construção do protótipo, para tal, a equipe dispõe de acesso livre aos laboratórios instalados no instituto ao qual a equipe está vinculada. Nas etapas do projeto e mesmo em fases pós-construção são realizadas simulações, testes e ensaios de voo. As simulações numéricas são realizadas no laboratório de desenho assistido por computador e os ensaios de voo são realizados nas pistas da AJAM (Associação Juiz-forana de Modelismo).

Os materiais utilizados em AeroDesign são amplos e são selecionados com base na menor densidade e resistência mecânica, são importantes para tornar possível a construção de uma aeronave cada vez mais leve, resistente e competitiva. Aerodinâmica, estabilidade, estrutura e ensaios estruturais, aeroelásticidade e cargas, desempenho e eletrônica são áreas distintas, mas áreas interligadas e relacionadas que compõem o projeto.

Resultados e Discussão:

Após desenvolver o primeiro projeto e participar da competição obteve-se uma grande evolução no projeto como todo, mas as que mais se destacam são: Descoberta de novos meios de aproveitamento do voo, melhoraria da eficiência energética seja de combustível ou elétrica, criação de novos circuitos de controle, desenvolvimento de uma modelagem mais automática, uma maior compreensão dos softwares utilizados, um maior domínio dos equipamentos disponíveis e a capacitação dos estudantes para o mercado da aviação, visto que os requisitos de projetos dos AeroDesign são próximos dos aviões de escala real.

O AeroDesign é um projeto que desenvolve e integra as competências técnicas como trabalho em equipe, disciplina, planejamento, espírito investigativo, criatividade, senso crítico, ética, cidadania, liderança, empreendedorismo, pró atividade, organização e



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

busca pela inovação. Para isso se faz necessário incentivar a participação de discentes dos cursos de graduação. Pois os alunos que se envolvem em projetos como esse possuem um crescimento pessoal diferenciado além de aprimorarem características demandadas pelo mercado de trabalho, como: pro atividade, espírito investigativo, liderança, boa oratória, planejamento, gerenciamento de pessoas, gerenciamento de projetos, capacidade de negociação.

Conclusão:

O projeto contribuiu para o desenvolvimento de competências técnicas e habilidades pessoais, tendo em vista o despertar para a área de pesquisa tecnológica e de inovação, aplicando-se conhecimentos multidisciplinares, no projeto e construção da aeronave atendendo a finalidades específicas.

Palavras-chave: aerodesign, SAE Brasil, competição nacional, aeronáutica.

Referências bibliográficas:

[1] MIRANDA, LUIZ EDUARDO. RODRIGUES ,JOSÉ. **Fundamentos da Engenharia Aeronáutica com Aplicações ao Projeto SAE-AeroDesign**. 2012.

[2] ANDERSON, JOHN, D. **Aircraft performance and design**, McGraw-Hill, New York, 1999.

Área do conhecimento: Engenharias

REDES NEURAIIS PARA PREVISÃO DE VENTO¹

Matheus Nardy Aguiar², Isabela Miranda de Mendonça³

Introdução:

O desafio energético mundial é satisfazer sua crescente demanda, proteger as fontes diversificando a matriz energética e afrontar a ameaça da mudança climática. A energia pode ser utilizada de forma mais civilizada e menos dispendiosa através da utilização de fontes renováveis, como a energia eólica. Seu potencial está diretamente ligado à velocidade do vento, por isso, ter boas estimativas da velocidade é fundamental para um planejamento seguro.

Objetivos:

Identificação de uma estrutura de um modelo eficaz de previsão de velocidade de vento baseado em redes neurais artificiais(RNA) utilizando-se a toolbox do Matlab. Dados reais como hora, temperatura, umidade e pressão medidos diariamente, ao longo de três anos em uma estação meteorológica, representam as quatro variáveis de entrada utilizadas da estrutura do modelo.

Metodologia:

Realizou-se a coleta dos dados e sua separação em dados de treino e teste para implementação na rede. Em seguida selecionou-se o modelo neural e seus parâmetros, treinou-se a rede neural, ajustando-se os pesos através do algoritmo escolhido e obteve-se o desempenho. Por último, integrou-se a rede com o sistema do ambiente operacional da aplicação tornando-se possível medir o seu desempenho, realizar a sua manutenção e refazer o treinamento para encontrar um melhor resultado.

Resultados e Discussão:

Na figura 1 é possível verificar que por meio dos parâmetros determinados, a rede atende aos requisitos para previsão.

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: Projeto Redes Neurais para Previsão de vento, fomento: IFSUDESTEMG- Campus JF

² Graduando de Engenharia Mecatrônica; matheus_nardy@hotmail.com

³ Docente Núcleo de Eletricidade - DET; isabela.mendonca@ifsudestemg.edu.br

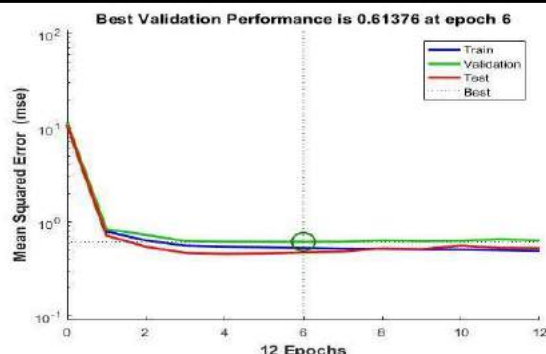


Figura 1: Gráfico de performance

De acordo com os dados de saída, obteve-se a figura 2, comparação entre as medições médias estimadas mensais e as medições médias reais:

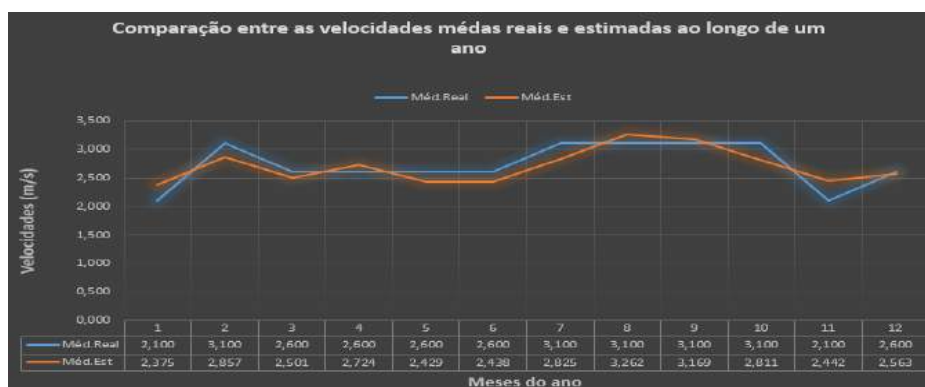


Figura 2: Comparação entre as medições estimadas e reais mensais

Conclusão:

Verificou-se a funcionalidade de uma RNA e aprofundou-se os conhecimentos relacionados à utilização de tal técnica. Após realizar-se implementações com os dados reais obtidos, encontrou-se parâmetros e configurações ideais, possibilitando a rede criada gerar resultados bastante satisfatórios.

Palavras-chave: energia; potência; inteligência artificial

Referências bibliográficas:

Redes Neurais Artificiais. Disponível em: <<http://conteudo.icmc.usp.br/pessoas/andre/research/neural/>>. Acesso em: 08 dez. 2017

Área do conhecimento: Engenharias

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DE MATERIAL COMPÓSITO SANDUÍCHE ENVOLVENDO LAMINADO COM FIBRA SINTÉTICA E FIOS DE COBRE

Rafhael Ramos Boscaro¹, Samuel Sander Carvalho².

Introdução:

Presente nos mais diversos setores, os compósitos são materiais formados pela combinação de dois ou mais materiais distintos em suas propriedades físicas com objetivo de apresentar o melhor desempenho estrutural. Muitas das nossas tecnologias modernas requerem materiais com combinações bem peculiares de propriedades que não podem ser atendidas por ligas metálicas, cerâmicas e materiais poliméricos, são exemplos de tecnologias indispensáveis em aplicações aeroespaciais, subaquáticas e de transporte, na qual é necessário aliar resistência a ambientes corrosivos, resistência mecânica e baixa densidade. Esse material compósito aliado a um condutor (fio de cobre) possui a qualidade de bom condutor, em que pode ser aplicados em indústrias e meios que necessitam de tais características, como aviões e carros de automobilismo.

Objetivos:

Analisar a resistência mecânica e a condutividade do material compósito laminado sanduiche de fibra de carbono com fio de cobre.

Metodologia:

O projeto iniciou-se a partir da estruturação de um cronograma de suas fases. A primeira fase, estudo das especificações relacionadas à gramatura e o sentidos das fibras dos tecidos de carbono. A segunda fase, definição de qual resina/catalizador necessária para produzir um material com boa rigidez. A terceira fase, necessidade de estudo das normas e especificações de acordo com as exigências para a produção dos corpos de prova e tabs (estrutura com objetivo de reforçar o material compósito na região das garras da máquina de ensaio, prevenindo contra a fratura nessa região). A quarta fase, produção do corpo de prova com base em todo

¹ Graduando em Engenharia Mecatrônica; rafhaelramosboscaro@hotmail.com

² Núcleo da mecânica; samuel.carvalho@ifsudestemg.edu.br

o estudo. Na quinta fase, realização dos ensaios de tensão em laboratório e análise dos dados fornecidos pelo mesmo.

Resultados e Discussão:

Devido ao curto período de pesquisa e a dificuldade de aquisição dos insumos, o projeto se encontra concluído no que se refere ao conhecimento preliminar e identificação dos materiais, sendo necessária a produção dos corpos de provas para efetuar a análise laboratorial.

Conclusão:

Após a realização de todo os processos teóricos e estudos, foi adquirido as especificações dos materiais. Assim, foi estabelecida a utilização da resina /catalizador epóxi LY5052 e do tecido de carbono plano, bidirecional 0°/90° com 3k de filamentos. Além disso, foi adquirido conhecimento para produção dos insumos de forma correta e eficaz.

Palavras-chave: Condutividade elétrica; Laminação manual; Resistência mecânica.

Referências bibliográficas:

- 1.NASSEH, **Técnica e prática de laminação em compósitos**. Rio de Janeiro: Cecilia veigas, 2008.
- 2.DANIEL.M.I;ORI ISHAI. **Engineering Mechanics of composite materials**. New York, Oxford: Oxford University Press, 1994.
- 3.GAY,D. **Composite Materials**. New York: CRC Press, 2015.

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

MOSTRA DA PÓS-GRADUAÇÃO

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Engenharias

SUSTENTABILIDADE NO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DE JUIZ DE FORA: estudos do viés sustentável nas vertentes econômica, social e ambiental¹

Jonas Tadeu Ferreira²

Introdução:

A maioria das edificações históricas é patrimônio tombado e, por isso, privada de qualquer melhoria, mesmo quando se trata de uma intervenção que traga contribuição para a sua sustentabilidade. Sendo assim, é necessária a adoção de políticas que favoreçam medidas sustentáveis econômica, social e ambientalmente a fim de beneficiar a sociedade.

Muitos patrimônios históricos são insalubres, sendo incapazes de satisfazer ao conforto ambiental demandado. Além disso, exigem um maior consumo de energia por terem instalações elétricas obsoletas, cujo custo de adequação muitas vezes é alto, inviabilizando-a. Assim, observam-se muitos prédios históricos incapazes de proporcionar um retorno à população devido ao estado precário em que se encontram. Logo, habilitar tais edificações, de forma que possam gerar benefícios ambientais, econômicos e sociais para a população é fundamental (ASBEA, 2012, p.09).

Objetivos:

O objetivo geral deste trabalho é fomentar a discussão relativa às práticas de sustentabilidade nos edifícios históricos no Município de Juiz de Fora e sua proteção no âmbito local.

Metodologia:

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo foi essencialmente a pesquisa bibliográfica, buscando-se elucidar aspectos importantes sobre a questão da proteção desses bens materiais, as práticas e ações a que os mesmos foram submetidos, a fim de que se pudesse elaborar um histórico desses objetos arquitetônicos, ressaltando a importância de sua preservação para a memória local.

Resultados e Discussão:

Este trabalho identificou a importância da proteção de prédios históricos, bem como das práticas e ações necessárias à manutenção e adequação de tais edificações. Além disso, permitiu levantar um histórico dos objetos

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: SUSTENTABILIDADE NO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DE JUIZ DE FORA: estudos do viés sustentável nas vertentes econômica, social e ambiental

² Pós-graduando em Sustentabilidade na Construção Civil pelo IFSudesteMG – Campus Juiz de Fora, Arquiteto e Urbanista pelo Centro de Ensino Superior – CES/JF. Faculdade de Arquitetura. e-mail: jonastadeu.arq@gmail.com

arquitetônicos que os compõe, e neste interim, ressalta-se a importância de sua preservação para a memória local.

Percebeu-se também, que a maioria dos prédios históricos que sofreu algum tipo de manutenção ou restauração, essas se deram adequando-os para fins comerciais, como o caso do Edifício São Luiz, ou do sobrado da padaria Glória, ambos na praça Dr. João Penido. Ressalta-se ainda, que apesar de tais intervenções terem gerado alguma repercussão social e ambiental, estas foram incipientes, tendo como foco principal a sustentabilidade econômica do imóvel.

Conclusão:

Este trabalho contribuiu para a melhor compreensão do tema abordado, e poderá ser útil como fonte de pesquisa para acadêmicos e profissionais interessados na temática.

Palavras-chave: edifícios tombados; manutenção predial; restauração

Referências bibliográficas:

ASBEA. **Guia de sustentabilidade na arquitetura:** diretrizes de escopo para projetistas e contratantes / Grupo de Trabalho de Sustentabilidade ASBEA. São Paulo: Prata Design, 2012. P09.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Engenharias

EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES DE ÁGUA: QUEM CONHECE MAIS?¹

Placiano Viana de Lima², Vívian Gemiliano Pinto³

Introdução:

Atualmente há diversas alternativas para o enfrentamento da escassez hídrica, dentre as quais o uso racional da água é o mais eficiente. A substituição de equipamentos convencionais por dispositivos economizadores de água é uma realidade cada vez mais comum. Conhecer tais aparelhos e seus benefícios faz-se importante na tomada de decisão.

Objetivo:

Analisar o perfil dos usuários de água acerca do conhecimento de equipamentos economizadores no Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais *campus* Juiz de Fora, MG.

Metodologia:

Aplicação de questionários aos alunos e funcionários quanto a nomenclatura de 5 equipamentos economizadores: vaso sanitário com volume de descarga reduzido (VDR), vaso sanitário segregador de urina (VSU), torneira automática temporizada, torneira automática com sensor e torneira com arejador, juntamente com informação de idade, gênero e escolaridade. Todos os processos para o desenvolvimento da pesquisa obtiveram aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IF Sudeste MG *campus* Juiz de Fora (CAAE: 09010819.1.0000.5588, Nº Parecer: 3.205.082). Com intuito de vislumbrar especialmente a correlação entre as variáveis categóricas foi realizada uma Análise de Correspondência Múltipla (MCA) (Kassambara, 2017), e um teste qui-quadrado para verificar o nível de dependência entre os pares de variáveis com auxílio do Programa Estatístico R 3.6.0 (R Core Team, 2019).

¹Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto: PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA (PURA): Uma proposta para implementação no IF Sudeste MG *campus* Juiz de Fora.

²Pós-graduando em Sustentabilidade na Construção Civil; plaviana@outlook.com

³Orientadora, Docente do curso Edificações; vivian.pinto@ifsudestemg.edu.br

Resultados e Discussão:

Para as análises considerou-se os dados obtidos em 78 formulários com frequência relativa de 58% de mulheres e 42% de homens. Se fez necessária a categorização das variáveis em níveis, onde: Conhecimento sobre equipamentos hidrossanitários economizadores de água: Baixo (0-1), Médio (2-3), Alto (4-5); Escolaridade: Técnico, Graduação; Gênero: Masculino, Feminino e Faixa Etária: A (14 a 25), B (26 a 45), C (46 a 70). Os três primeiros eixos explicaram 60,5% da variação dos dados. As variáveis Sexo e Escolaridade apresentaram correlação significativa ($X^2= 5,0161$, $df= 1$, $p\text{-valor}= 0,02511$), contribuindo com o eixo 1. Correlação explicada pela realidade do corpo discente do IF Sudeste MG, onde os alunos de nível técnico são em sua maioria do gênero feminino.

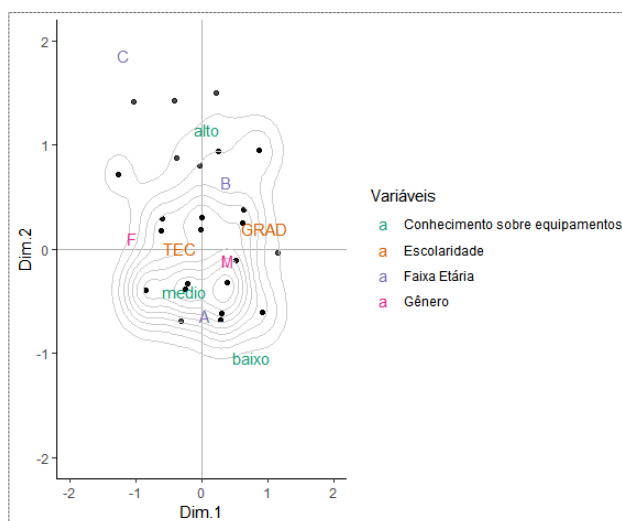


Figura 1: Os eixos X e Y representam as duas dimensões (Dim.1 e Dim.2) da análise MCA realizada sobre o perfil dos usuários e os conhecimentos sobre equipamentos economizadores de água, de 78 participantes. As linhas de contorno exibem áreas com densidade de amostra semelhante, com círculos menores representando picos nessa densidade. Pontos pretos representam indivíduos entrevistados. Os níveis das variáveis categóricas são posicionados automaticamente de acordo com suas correlações com esses vetores de redução dimensional e entre si. Um

perfil é diferenciado especialmente na região superior direita do gráfico, enquanto o segundo na região inferior. esquerda.

O gênero masculino é mais representativo na graduação, provavelmente devido ao perfil dos cursos ofertados. Graficamente as variáveis Faixa etária e Conhecimento sobre equipamentos economizadores de água apresentam um grau de proximidade entre os eixos (figura 1). Contudo, o qui quadrado mostrou uma independência entre tal conhecimento e a idade ($X^2= 4.6605$, $df= 4$, $p\text{-valor}=0.3239$), possivelmente em razão da baixa frequência de pessoas pertencentes ao grupo C que compõem o subconjunto de dados.



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Conclusão: No IF Sudeste MG há uma tendência na formação de dois perfis: Um grupo formado por homens de 25 a 45 anos, em nível de graduação que detêm alto conhecimento sobre equipamentos hidrossanitários economizadores de água. O segundo perfil, está vinculado a mulheres de 14 a 25 anos em nível técnico com conhecimento médio acerca dos equipamentos. Novas pesquisas com um número amostral maior se fazem necessárias para traçar melhor o perfil dos usuários.

Palavras-chave: água; aparelho hidrossanitário poupadores; gestão hídrica

Referências bibliográficas:

KASSAMBARA, A. (Multiple Correspondence Analysis. IN: KASSAMBARA, A (eds) Practical Guide To Principal Component Methods in R (Multivariate Analysis Book 2). 1 ed. Sthda.com, pp.84-10, 2017.

R CORE TEAM (2019) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Áustria, 2019. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>> Acesso em 20 de set. 2019.

Área do conhecimento: Engenharias

A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO DO *LAYOUT* DO CANTEIRO DE OBRAS NO CONTEXTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Thais Almeida Magalhães Mauricio¹, Fabrício Borges Cambraia²

Introdução:

O setor da construção civil possui grande impacto na economia e na natureza. A importância do planejamento do canteiro de obras justifica-se pelos seguintes fatores: busca pela qualidade do produto final; aumento da produtividade e eficiência na utilização dos materiais, em um mercado competitivo com escassez de recursos; e ênfase na segurança dos operários (SOUZA, 2000). Tal planejamento envolve o *layout* (áreas do canteiro, que compõem o macro *layout*; e locação de trabalhadores, materiais, equipamentos, etc., nestas áreas, compondo o micro *layout*) e a logística necessária para a fluidez do processo produtivo (condições de armazenamento, transporte de materiais, etc.). O *layout* deve garantir esta mobilidade, e para sua escolha são avaliados o tempo gasto e custo gerado no deslocamento de trabalhadores e materiais (MENEZES; SERRA, 2003), o grau de dependência ou de proximidade entre elementos analisados, dentre outros. (SAURIN; FORMOSO, 2006). Para esta avaliação, pode-se usar a carta de interligações preferenciais (CIP), auxiliar à tomada de decisões: nela, os elementos do canteiro são combinados em um diagrama de inter-relações, na forma de matriz triangular, que dispõe o grau de relação e importância de proximidade entre eles. Ao mostrar quais elementos do canteiro devem ser localizados próximos e quais poderão ficar afastados, em relação à logística, salubridade, etc., o gestor é subsidiado com informações para sua escolha final (MOURÃO *et al.*, 2008).

Objetivos:

O objetivo principal foi analisar os benefícios e limitações da aplicação da CIP em projetos de canteiros de obras, e os objetivos intermediários foram: construção de referencial teórico sobre projeto de canteiros e ferramentas de avaliação; aplicação da CIP em um canteiro real e avaliação do *layout* do canteiro real.

Metodologia:

O trabalho foi dividido em três etapas: pesquisa bibliográfica, estudo de caso e análise dos resultados. A pesquisa bibliográfica envolveu o processo de estudo do tema de modo a obter

¹ Pós-graduanda em Sustentabilidade na Construção Civil; thais_ammauricio@hotmail.com

² Professor Mestre em Engenharia Civil; fabricio.cambraia@engenharia.ufjf.br



embasamento teórico suficiente para análises posteriores. O estudo de caso, com visitas a uma obra, teve os seguintes objetivos: analisar o *layout* do empreendimento; construir a CIP ideal para a etapa da obra e avaliar o canteiro em foco a partir das interligações indicadas pela CIP ideal. A coleta de dados foi realizada durante a construção da supraestrutura de um edifício residencial multifamiliar.

Resultados e Discussão:

A CIP permite uma visualização eficaz das inter-relações definidas para os elementos do canteiro, facilitando a tomada de decisão, porém demanda treino para a sua interpretação de forma ágil. A matriz exige poucos recursos para sua execução e pode ser modificada conforme o sistema de construção e métodos de produção escolhidos, sendo universal. É eficiente para o macro *layout*, sendo necessários estudos futuros sobre sua pertinência na análise do micro *layout*. Seu preenchimento se mostrou dependente da experiência do aplicador e, por isso, foram propostas diretrizes para guiar sua aplicação. Para facilitar o entendimento, foi proposto o uso de cores para a diferenciação das classes de inter-relações. Em relação ao estudo de caso, o canteiro de obras analisado satisfaz ao proposto pela CIP ideal, não sendo identificadas situações graves de dificuldades nos fluxos físicos, na segurança, na organização, dentre outros aspectos.

Conclusões:

As perdas inerentes ao não planejamento dos canteiros são reais, sejam dos pontos de vista econômico ou humano, e a implementação de um projeto planejado de forma integrada à produção é benéfica à obra como um todo. Embora a literatura faça referência ao uso da CIP para a definição do *layout*, este estudo demonstrou a pertinência de seu uso na avaliação de *layouts* previamente existentes, permitindo a correção de falhas, se possível, e subsidiando os envolvidos no projeto com conhecimento para empreendimentos futuros.

Palavras-chave: carta de interligações preferenciais; projeto de canteiro de obras

Referências bibliográficas:

- 1) MENEZES, G.S.; SERRA, S.M.B. **Análise das áreas de vivência em canteiros de obra.** In: Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, 3, 2003, São Carlos.
- 2) MOURÃO, C.A.M.A.; NOVAES, M.V; KEMMER, S.L.; NUNES, F.R.M. **Gestão de fluxos logísticos internos na construção civil** - O caso de obras verticais em Fortaleza - CE. In: ENTAC 2010 - XIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2010, Canela.



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

3) SAURIN, T.A.; FORMOSO, C.T. **Planejamento de canteiros de obras e gestão de processos** - Recomendações Técnicas HABITARE. Porto Alegre, RS: ANTAC, 2006. vol. 3, 112 p.

4) SOUZA, U.E.L. **Projeto e implantação do canteiro**. 1. Ed. São Paulo: PINI, 2000.



Área do conhecimento: Engenharias

A UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS COMO AGREGADOS LEVES EM MATRIZES CIMENTÍCIAS

Danielle Rios Garcia¹, Letícia Rodrigues Pimentel², Cláudia Valéria Gávio Coura³

Introdução:

Conforme a NBR NM 35 (ABNT, 1995), os agregados são classificados como leves quando possuem massas unitárias, no estado seco e solto, menores que $1,12 \text{ g/cm}^3$. Geralmente, os agregados leves mais utilizados em substituição aos convencionais, na confecção de argamassas, concretos e produção de blocos são: lãs de rocha e de vidro, poliestireno expandido (EPS), espuma de poliuretano, argila expandida, vermiculita, perlita, pedra pome, cinza volante e escórias. As raspas de pneu, cortiça, madeira, plástico, sisal, cascas de arroz e nanomateriais são materiais alternativos que também podem ser empregados. A utilização desses materiais gera um melhor desempenho térmico e acústico proporcionando a redução no consumo de energia da construção e de seu peso gerando uma economia com fôrmas e cimbramento. O uso de resíduos como agregados, além de dar uma destinação ambientalmente adequada aos mesmos, leva a um menor consumo de matéria-prima.

Objetivo:

Esse trabalho objetiva analisar as vantagens e desvantagens significativas de alguns resíduos utilizados como agregados leves.

Metodologia:

A pesquisa tem caráter bibliográfico, com embasamento teórico em artigos acerca do tema. Foi dada ênfase aos estudos relativos aos agregados leves constituídos por resíduos de cortiça, subprodutos do processamento da madeira e borracha.

Resultados e Discussão:

A cortiça é obtida pela extração da casca dos sobreiros. Sua produção ocorre principalmente em Portugal e Espanha, mas grande parte é descartada como resíduo e não é reutilizada. Panesar e Shindman (2012) atestaram viabilidade da utilização de resíduos de

¹ Pós Graduanda em Sustentabilidade na Construção Civil; danielle.garcia@engenharia.ufjf.br

² Pós Graduanda em Sustentabilidade na Construção Civil; leticia.rodrigues@engenharia.ufjf.br

³ Orientadora, Núcleo de Construções Civas; claudia.coura@ifsudestemg.edu.br



cortiça substituindo agregados miúdos e/ou grãos em concretos e argamassas. Há também subprodutos do processamento da madeira que podem ser utilizados como agregados leves. Corinaldesi *et al.* (2016), utilizaram aparas de madeira, serragem fina e grossa em substituição do agregado miúdo em argamassas. Já os resíduos de borracha de pneu geram fortes impactos ambientais e possuem processo de reciclagem oneroso, exigindo muitos produtos químicos, demandando muita energia.

De maneira geral, observou-se que a utilização desses materiais gerou uma melhoria no isolamento térmico e acústico, devido à baixa densidade e porosidade do material. Outro aspecto que já era esperado e foi encontrado nas pesquisas analisadas é a redução de algumas propriedades mecânicas do compósito e sua durabilidade.

Em relação aos resíduos de cortiça pode-se citar a indisponibilidade do material no Brasil, podendo tornar a utilização inviável no país tendo em vista a sustentabilidade. Para a utilização dos resíduos dos subprodutos madeireiros e da borracha foi citada a necessidade de um tratamento prévio em alguns casos.

Conclusão:

Os estudos com a utilização de resíduos e que visam a redução dos impactos ambientais devem ser incentivados uma vez que os recursos são finitos e que o desenvolvimento sustentável é primordial para a sobrevivência da humanidade. Cada material analisado possui seus aspectos positivos e negativos, se faz necessária uma avaliação individual para cada situação, observando suas particularidades, de forma a empregar o material que impactará menos o meio.

Palavras-chave: construção civil; materiais; sustentabilidade

Referências bibliográficas:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NM35 - Agregados leves para concreto estrutural - especificações.** Rio de Janeiro, 1995.

CORINALDSEI, V.; MAZZOLI, A.; SIDDIQUE, R. **Characterization of lightweight mortars containing wood processing by-products waste.** Construction and Buildings Materials, v. 123, p. 281-289, 2016.

16,17,18
OUTUBRO

SEOCITEC

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

PANESAR, D. K.; SHINDMAN, B. **The mechanical transport and termal properties of mortar and concrete containing waste cork.** Cement & Concrete Composites, v. 34, p. 982-992, 2012.

Área do conhecimento: Engenharias

O ESPAÇO AUTOCONSTRUÍDO: UM ESTUDO DE SUA PRÁTICA E SUA RELAÇÃO COM A SUSTENTABILIDADE

Ana Luiza Delgado de Paula¹, Cláudia Valéria Gávio Coura²

Introdução:

A industrialização, a migração campo-cidade, o aumento populacional, a mercantilização e a dispersão do território forçaram trabalhadores a morar em áreas cada vez mais distantes das regiões centrais. Esse distanciamento territorial, a falta de oportunidades no mercado formal e a escassez de recursos financeiros são fatores responsáveis para que as famílias construam suas próprias casas, numa tentativa de conquistar seu direito à moradia. Esta ação é aqui entendida como “autoconstrução”.

Segundo Linhares (2018) *apud* Nascimento, Tibo, Linhares (2018) a autoconstrução é uma prática que acontece em diferentes contextos, impulsionada por diversas motivações e realizadas por práticas distintas, as quais sugerem uma decomposição nas seguintes linhas de análise: renda e recursos financeiros, território, tempo, agentes, práticas construtivas, autonomia e cultura.

Objetivos:

O objetivo desta pesquisa é estudar autoconstruções produzidas na cidade de Lima Duarte-MG, mais precisamente no bairro “Poço da Pedra”. As autoconstruções escolhidas são resultantes de ampliações das habitações populares realizadas pelo governo municipal. A análise dessas será feita de acordo com as linhas sugeridas pelos autores nos quais se embasam a pesquisa: renda e recursos financeiros, território, tempo, agentes, práticas construtivas, autonomia e cultura; estabelecendo, posteriormente, a relação da autoconstrução com a sustentabilidade.

Metodologia:

A metodologia dessa pesquisa se baseia em revisão bibliográfica, seguida por uma pesquisa de campo, onde serão aplicados questionários aos autoconstrutores. Após essa etapa, os dados coletados serão analisados, seguindo linhas de análises pré-estabelecidas: renda e recursos financeiros, território, tempo, agentes, práticas construtivas, autonomia e cultura.

Resultados e Discussão:

Na pesquisa de campo, que ainda se encontra em andamento, foi possível perceber uma similaridade de técnicas, materiais e “layouts” das ampliações autoconstruídas nas habitações populares estudadas. Em sua

¹Pós-graduanda em Sustentabilidade na Construção Civil; delgadoanaliza@gmail.com

²Núcleo de Construções Civas; claudia.coura@ifsudestemg.edu.br



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

grande maioria, usa-se lajotas cerâmicas com reboco de argamassa tradicional nas paredes, esquadrias de alumínio e vidro, telhados cerâmicos ou metálicos e revestimentos cerâmicos nos pisos e paredes. Os cômodos que mais sofrem interferência são: cozinha, área de serviço e banheiro.

Conclusão:

Ainda que não finalizada a pesquisa, pode-se concluir que o espaço autoconstruído muitas vezes não parte de uma resposta imediata, mas também são planejados pelos moradores, buscando atender suas demandas. Estes espaços se transformam ao longo do tempo de acordo com as necessidades e possibilidades financeiras das famílias.

A falta de assistência técnica não permite o uso de inovações, técnicas construtivas ou materiais mais adequados às necessidades locais, sendo condicionados pelos materiais e mão de obra encontrados na região, assim como pela economia financeira e de tempo. Esse conjunto de fatores influencia na ausência da sustentabilidade nesses espaços, tanto no uso dos materiais e das técnicas, como também no conforto dos ambientes. Quase sempre, fazem-se necessários os usos de iluminação e ventilação artificiais, onde, se aplicadas soluções projetuais simples, seriam dispensáveis.

Palavras-chave: autoconstrução; construção de baixo custo; habitação popular

Referências bibliográficas:

LINHARES, Juliana de Faria. **Atuação do arquiteto na produção do espaço urbano autoconstruído pela população de baixa renda**[manuscrito] /Juliana de Faria Linhares. - 2018. Dissertação (mestrado) –Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura

MORADO NASCIMENTO, D.; TIBO, G. L.; LINHARES, J. F. Análise da autoconstrução a partir de suas práticas. In: **III Seminário Nacional sobre Urbanização de Favelas**. Salvador, 2018. No prelo. MORADO NASCIMENTO, D.(org.) Saberes [auto]construídos. Belo Horizonte: Ed. AIC, 2016.

Área do conhecimento: Engenharias

ESTIMATIVA DA VAZÃO MÁXIMA DE PROJETO PELO MÉTODO RACIONAL NA MICRO BACIA DO CÓRREGO DOS VIEIRAS E SUA INFLUÊNCIA NO RIO CARATINGA ¹

Gustavo Ferreira Nunes Moura², Alessandro Saraiva Loreto³

Introdução:

A drenagem urbana e a distribuição de água são umas das principais preocupações das cidades, onde existem aglomerados de pessoas, principalmente quando se trata de países em desenvolvimento. O Brasil busca se desenvolver, porém em termos de saneamento básico, seus índices de atendimento ainda têm muito o que melhorar, inclusive nas capitais. Segundo Canholi (2005), o saneamento das grandes cidades brasileiras se encontra numa situação caótica, principalmente no que diz respeito à coleta e tratamento dos esgotos domésticos e à drenagem urbana.

A água é um recurso natural finito e indispensável para a vida, porém, apesar de sua reconhecida importância, a poluição e degradação a que este recurso tem sido submetido, aliada ao crescimento populacional e industrial geram insegurança quanto à sua disponibilidade. Quando presente em excesso, várias regiões acabam alagadas pelas enchentes, devido à falta de planejamento dos municípios, ao quais permitem construções em locais inapropriados para habitação.

Neste contexto, ressaltam-se dúvidas de como estão sendo ocupadas as bacias hidrográficas e a respeito dos modelos de drenagem adotados nas cidades.

Objetivos:

O presente trabalho teve por objetivo fazer um estudo da drenagem da Micro Bacia do Córrego dos Vieiras (MBCV), para estimar sua vazão máxima de escoamento.

Metodologia:

Foram realizados as coletas de dados e pesquisa em campo, sendo percorrido todo território da Micro Bacia do Córrego dos Vieiras, demarcação e identificação do ambiente e execução do zoneamento ambiental para definição do uso e ocupação do solo. Para cálculo de equação das chuvas foi utilizado o

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no Projeto de conclusão de curso: Estimativa da vazão máxima de projeto pelo método racional na micro bacia do córrego dos Vieiras e sua influência no rio Caratinga

² Graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental; gmoura.engamb@gmail.com

³ Mestre em Engenharia Civil; loretoufv@gmail.com

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

software Plúvio 2.1. Os mapas foram desenvolvidos através do Google Earth e importados para o AutoCAD 2011. Foi utilizada uma câmera digital e impressora laser de alta qualidade para boa definição das imagens impressas.

Resultados e Discussão:

A área total da MBCV é de 2,34 km², dividida por cinco áreas de zoneamento ambiental, sendo elas: predominância de cobertura vegetal, sem cobertura vegetal, agricultura, urbanizada e pastagem. Através da fórmula proposta por Tucci (2005) foi utilizado o valor de 0,35 para coeficiente de deflúvio. A intensidade de chuva variou entre 3,21 e 206,88 mm/h. O resultado do cálculo da vazão máxima variou de 0,80 a 51,92m³/s. Adotando-se os valores de duração de chuva de 20 minutos e um tempo de retorno de 10 anos, foi encontrado o valor de 28,15 m³/s para vazão máxima de projeto da MBCV, o qual pode ser utilizado em um plano de drenagem.

Conclusão:

Foi verificado que a MBCV consegue retardar o volume de água que recebe e escoar superficialmente para o rio Caratinga. Tal retardamento é importante evitando alagamentos em períodos chuvosos no bairro que está próximo da foz e das cidades vizinhas. É necessário cuidado e planejamento, pois já se nota um processo de urbanização da MBCV, que ao decorrer dos anos, com as alterações no meio, pode levar a uma maior impermeabilização do solo, aumentando drasticamente o vazão, podendo causar prejuízos as áreas ribeirinhas e ao curso do rio Caratinga.

Palavras-chave: deflúvio; drenagem urbana; saneamento básico.

Referências Bibliográficas:

CANHOLI, A. P. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. São Paulo. Oficina de Textos. 2005. 302.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - Wolrd Bank – Unesco 2005.

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Área do conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Linguística, Letras e Artes

CENTRO DE CONVIVÊNCIA DO IDOSO: AMBIENTE PROPRIADOR PARA O ENVELHECIMENTO ATIVO ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO E SOCIALIZAÇÃO¹

Nathália Minatele Pereira Bonfim², Frederico Braida Rodrigues de Paula³

Introdução:

A relevância de estudo do tema surge da forma como o perfil do idoso no Brasil vem se alterando. O processo de envelhecimento do país traz desafios para toda a sociedade e é de interesse multidisciplinar. Este trabalho busca contribuir com a visão da Arquitetura e Urbanismo sobre o tema.

Um conceito importante ao trabalho é a gerontologia ambiental a qual “se concentra na descrição, explicação e modificação das relações entre idosos e seus contextos socioespaciais” (BESTETTI, 2010, p.3). Nos dias de hoje, para auxiliar o projeto de arquitetura, há a NBR 9050, que versa sobre a acessibilidade (ABNT, 2004), entretanto, há pouco material que contemple as demais especificidades de um projeto para idosos.

Esta pesquisa se trata de um trabalho de conclusão de curso de arquitetura onde, após uma pesquisa teórica, foi desenvolvido um projeto arquitetônico no qual aplicasse os conceitos estudados. A tipologia escolhida se trata de um centro de convivência do idoso, instrumento descrito na Política Nacional do Idoso (LEI Nº 8.842, 1994) (BRASIL, 1994). De acordo com as normas de funcionamento de serviços de atenção ao idoso no Brasil (BRASIL, 2001), os objetivos do centro de convivência são: “promover o encontro de idosos e de seus familiares, através do desenvolvimento de atividades planejadas e sistematizadas, que possibilitem a melhoria do seu convívio com a família e a comunidade” (BRASIL, 2001, p. 34).

Objetivos:

O objetivo deste trabalho foi apresentar uma resposta projetual a questões pesquisadas sobre a relação entre o idoso e arquitetura, neste caso representada pelo projeto de um Centro de Convivência do Idoso.

Metodologia:

A metodologia incluiu revisões bibliográficas e estudos de casos, inclusive na atual unidade do centro de convivência D'Itália Franco. Essa primeira parte tornou possível encontrar características básicas do equipamento a ser projetado. Além disso, para o desenvolvimento do projeto foram utilizadas as normas técnicas exigidas.

¹ Resumo do trabalho desenvolvido para trabalho de conclusão de curso.

² Graduada em Arquitetura e Urbanismo, Mestranda em Ambiente contruído, Pós-graduanda em Sustentabilidade; nathalia.minatele@arquitetura.ufjf.br

³ Graduado em Arquitetura e Urbanismo, Professor, doutor, da Universidade Federal de Juiz de Fora; frederico.braida@ufjf.edu.br

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E CULTURA DO CAMPUS JUIZ DE FORA - 2019

Resultados e Discussão:

Através de uma revisão de literatura sobre os espaços para terceira idade foi possível elencar e organizar, por meio de tabelas, premissas projetuais para estes espaços. As premissas se relacionam a aspectos de design, circulação, comunicação e sinalização. Da mesma forma também criou-se uma tabela com as principais percepções ambientais pelos idosos sobre os espaços.

O objeto resultante das pesquisa foi um projeto de arquitetura que consiste em uma proposta para um centro de convivência do idoso que tivesse como foco prioritário a educação. Este projeto trata-se de uma proposta para a construção de uma nova sede do centro de convivência D' Itália Franco, na Zona Norte da cidade de Juiz de Fora.

Conclusão:

Cabe a arquitetura auxiliar no processo de requalificação dos espaços, dando a acessibilidade mínima e criando um ambiente estimulador e facilitador para os idosos. A arquitetura demonstrou o conceito através da forte relação entre os espaços de convivência e educação, com ambientes em sua maioria multifuncionais e reversíveis, que possibilitam o desenvolvimento ativo e atue no resgate da autonomia, independência e autoestima do idoso. O projeto considerou acessibilidade uma questão mínima e a percepção do idoso como prioridade.

Palavras-chave: Idosos, Percepção Ambiental, Centro de Convivência do Idoso, Arquitetura.

Referências bibliográficas:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro. 2004. Disponível em: <http://emap.fgv.br/sites/emap.fgv.br/files/u77/abnt_nbr_9050_.pdf>. Acesso em: 02 out. 2017

BESTETTI, Maria Luisa Trindade. *Ambiência: O espaço construído como fator de envelhecimento saudável*. In: **CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO, SUSTENTÁVEL, 2010**, Portugal. Resumos. Disponível em: <<http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper87.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2017.

BRASIL. Lei nº 8.842, de 04 de janeiro de 1994. Dispõe sobre a política nacional do idoso, cria o conselho nacional do idoso e dá outras providências. **Política Nacional do Idoso**. Brasília, 04 jan. 1994. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8842.htm>. Acesso em: 20 nov. 2017.

BRASIL. Portaria nº 73, de 10 de maio de 2001. Garantia de direitos e cumprimento de deveres para um envelhecimento saudável com qualidade de vida. **Normas de Funcionamento de Serviços de Atenção ao Idoso no Brasil**. S.l., 10 maio 2001. Disponível em: <<https://sisapidoso.icict.fiocruz.br/sites/sisapidoso.icict.fiocruz.br/files/normasdefuncionamentodeservicosdeatencaoaidosonosobrasil.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2010.

Área do conhecimento: Engenharias

UMA ALTERNATIVA FÍSICO-BIOLÓGICA DE TRATAMENTO DE ESGOTO ¹

Willian Carlos Areas Mendonça ², Mario Nalon de Queiroz ³

Introdução:

O lançamento de esgoto doméstico muitas das vezes é feito de forma descontrolada e sem qualquer tipo de tratamento, poluindo os cursos d'água, gerando doenças e produzindo odores fortes.

O tratamento do esgoto pode ocorrer em um sistema individual ou coletivo. Segundo Von Sperling (2005), os sistemas individuais pressupõem a solução local, sendo, portanto, usualmente adotados para atendimento unifamiliar, embora possam atender a um número maior de residências próximas. Já os sistemas coletivos são indicados para locais com elevada densidade populacional, como o meio urbano. Porém, os sistemas coletivos em geral requerem altos investimentos para sua implementação e manutenção, para os quais pequenos e médios municípios não têm recursos disponíveis, gerando uma dificuldade cada vez maior para solucionar o problema.

Objetivos:

O objetivo do presente trabalho é indicar uma tecnologia de tratamento alternativo de esgoto para aplicação em edifícios residenciais e comerciais.

Metodologia:

Para elaboração deste trabalho, foi realizada uma pesquisa a referências acadêmicas, por meio digital e consulta a publicações impressas. A partir dessa pesquisa, pode-se desenvolver a configuração de um sistema de tratamento individual ou alternativo de esgoto doméstico, apoiado em definições reconhecidas pela comunidade acadêmica.

Associado a elaboração do sistema de tratamento individual desenvolvido, foi construído um protótipo do mesmo. Esse sistema, denominado Jardim Séptico, foi aplicado em uma propriedade rural,

¹Resumo do trabalho desenvolvido como Trabalho Final de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Juiz de Fora

² Pós Graduando em Sustentabilidade na Construção Civil pelo Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais Campus Juiz de Fora; eng.williancarlos@hotmail.com

³ Professor orientador da Universidade Federal de Juiz de Fora; marionalon@engenharia.ufjf.br



situada no município de São João Nepomuceno, Minas Gerais, através do qual foi possível agregar informações para definição do projeto, planejamento de etapas, dimensionamento, técnicas e materiais empregados, como o custo envolvido e previsão de resultados.

Resultados e Discussão:

Um sistema alternativo físico-biológico desenvolvido pela união de características de três tipos de tratamentos (Tanque Séptico, Filtro Biológico e Biodigestores) sendo o dimensionamento, sistema de filtragem e decomposição da matéria orgânica, proveniente de cada tipo de tratamento.

Assim, estão presentes duas etapas ou processos de tratamento: a decomposição e a filtragem, com a passagem do esgoto doméstico gerado por cada parte do Jardim Séptico, até seu descarte adequado. Cada parte do Jardim séptico é contruída com materiais convencionais, com planejamento da execução e dos custos envolvidos, assim como, observando as condições do terreno, dos tipos de plantas especificadas e do volume dimensionado.

Conclusão:

A realização do projeto em conjunto com protótipo do sistema de tratamento alternativo de esgoto foi de grande valor acadêmico e prático, pelo fato de envolver diversas áreas do conhecimento desenvolvidas ao longo da graduação do curso engenharia civil.

Palavras-chave: Esgoto doméstico; Jardim séptico; Tratamento alternativo de esgoto.

Referências bibliográficas:

VON SPERLING, Marcos, **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**: Princípios do tratamento biológico de águas residuais. 3ª ed. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2005, 452p.