



SÊCITEC 2022

SEMANA DA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E CULTURA



INSTITUTO FEDERAL
SUDESTE DE MINAS GERAIS
Campus Juiz de Fora





SÊCITEC

2022



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

André Diniz de Oliveira

Campus Juiz de Fora

Diretora-Geral

Cláudia Valério Gávio Coura

Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação

Alessandro Del'Duca Teixeira

Coordenação de Pesquisa

Gheysa Lemes Gonçalves Gama

Diretoria de Extensão e Relações Comunitárias

Jacqueline Rodrigues Gonçalves da Costa

Diretoria de Ensino

Eugenia Cristina Muller Giancoli Jabour

Comissão Científica do Simpósio de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação 2022

Alessandro Del'Duca Teixeira - Núcleo de Biologia

Gheysa Lemes Gonçalves Gama – Núcleo de Eventos

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

Maria Enerstina Alves Fidelis – Núcleo de Construções Cíveis

Roberta Cristina Novaes dos Reis – Núcleo de Química

Vivian Gemiliano Pinto – Núcleo de Construções Cíveis

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.



ISSN 2527-1776

Semana de Educação Ciência, Tecnologia e Cultura
(5.: 2022:
Juiz de Fora, MG.
Anais [digital] / SECITEC: bicentenário da
independência - 200 anos de ciência,
tecnologia e inovação no Brasil. -- Juiz de
Fora: IF Sudeste MG, 2022.
151 p.
Evento realizado pelo: Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de
Minas Gerais - Campus Juiz de Fora - MG.
1. Pesquisa. 2. Iniciação científica I.
Simpósio de Iniciação Científica.

CDD 001.4



Sumário

Apresentação	04
Ciência da Computação	08
Ciências Exatas e da Terra	21
Ciências Biológicas e da Saúde	43
Ciências Sociais Aplicadas, Humanas e Linguística, Letras e Artes	65
Engenharias	111



APRESENTAÇÃO

Os Anais da **Semana de Educação, Ciência, Tecnologia e Cultura (Secitec) 2022** apresentam mais uma rodada de trabalhos de pesquisas que têm sido desenvolvidos por pesquisadores e seus orientandos e foram apresentados no **Simpósio de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação**. Este ano, particularmente, além do *campus* Juiz de Fora recebemos em nosso Simpósio, trabalhos de outros *campi* do IF Sudeste MG, sendo eles: Barbacena, Manhuaçu, Muriaé, Rio Pomba e Santos Dumont.

Após dois anos sendo realizada em modo virtual, o evento retorna sua forma presencial, acontecendo entre os dias 22 e 24 de outubro de 2022 e compondo a 12ª edição da **Semana de Educação, Ciência, Tecnologia e Cultura (Secitec) 2022**.

Neste documento divulgamos os 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 2022 foi “Bicentenário da Independência – 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil”.

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.



Os Programas de Iniciação Científica



Pibic: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica CNPq/IF Sudeste MG e Fapemig/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.



**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).



SIMPÓSIO DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO 2022



CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



Área do conhecimento: Ciência da Computação

FERRAMENTA DE AUXÍLIO À EXECUÇÃO DE PROCESSOS¹

Marcelo Tomaz Cipriano², Fernanda Caetano Rodrigues³, Rossini Pena Abrantes⁴, Otacílio José Pereira⁵,
Cleiton Rodrigues Monteiro⁶.

Introdução:

A compreensão de que um conjunto de atividades necessárias para se alcançar um determinado objeto pode ser entendido como um processo remete ao período da Revolução Industrial. Trabalhos como Smith (1776) e Taylor (1911) introduziram a noção da divisão e sequenciamento do trabalho e com o tempo, processos de negócios bem definidos passaram a ser relevantes para o sucesso das empresas e instituições. Soluções como Diagramas de Fluxo ou Fluxogramas (ECMA, 1966), Diagramas PERT (BUREAU OF NAVAL WEAPONS, 1958) e, mais recentemente, o Business Process Management – BPM ou Gerenciamento de Processo de Negócio (HAMMER, 2015), foram criadas para aperfeiçoar as atividades de mapeamento, modelagem e execução de processos de negócio. Mais recentemente houveram outras iniciativas como Seis Sigma criado pela montadora Toyota (TRUSCOTT, 2012) e o Total Quality Management – TQM ou Gerenciamento de Qualidade Total (DAN, 1992). Neste mesmo sentido, surgiram diversas soluções em software relacionadas ao mapeamento e gerenciamento de processos como Workflow, Orchestly, IBM Blueworks Live, Bizagi Studio, dentre outros. Porém muitas soluções em software da atualidade focam no mapeamento e gerenciamento de processo e menos no auxílio na execução de processos.

Objetivos:

O objetivo principal do projeto é propor um método de mapeamento e execução de processo e um software com ênfase no auxílio aos responsáveis pela execução dos processos, ao invés de focar em métricas de mapeamento e gerenciamento de processo. O objetivo é que informações adicionais, associadas a cada atividade do processo, possam ser mapeadas junto com o processo e o software possa disponibilizar estas informações no momento da execução do processo.

¹ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Proposta de Método e Ferramenta para Auxílio na Execução de Processos aprovado no EDITAL 04/2021 – PROPPI (PIBIC-IF Sudeste MG).

² Graduando em Sistemas de Informação; marcelotomaz44@gmail.com

³ Graduando em Sistemas de Informação; fernandacaetano2014@gmail.com

⁴ Diretoria de Ensino – Campus Manhuaçu; rossini.abrantes@ifsudestemg.edu.br

⁵ Colaborador Externo; otaciojopereira@gmail.com

⁶ Diretoria de Ensino – Campus Manhuaçu; cleiton.monteiro@ifsudestemg.edu.br



Material e métodos ou metodologia:

Para se alcançar os objetos do trabalho, foi proposto um modelo de mapeamento e execução de processo dividido em 3 partes. Na primeira parte é o momento de mapeamento do processo, identificado as atividades envolvidas, a relação entre estas atividades, os responsáveis pela execução de cada atividade, e principalmente as informações adicionais que irão auxiliar na execução de cada atividade. Esta informação pode ser um fluxo de trabalho, um modelo de documento, o trecho de uma legislação, um cronograma, etc. Na segunda parte, o gestor de processo é o responsável por iniciar ou instanciar um novo processo baseado no mapeamento de processo realizada na primeira etapa. Neste momento o processo é iniciado e todo este trabalho é feito via software. Na terceira etapa do modelo proposto, os responsáveis pela execução de cada atividade do processo serão informados, via software, as atividades que estão aguardando para serem executadas e, neste momento, este responsável terá acesso a todas as informações adicionais modeladas para cada atividade do processo. Com isso, entendemos que o software proposto irá contribuir com a eficiência e eficácia da execução de dos processo de uma empresa ou instituição.

Resultados e Discussão:

Como resultado, temos o software com a capacidade de gerenciar informações básicas sobre a empresa ou instituição como setores, pessoas alocadas a estes setores e que são os usuários do sistema, dentre outras informações. Gerenciar os dados do mapeamento de processo incluindo dados sobre as atividades do processo, a relação entre as atividades, pontos de decisão, responsáveis pela execução de cada atividade, dentre outras informações. Depois o mapeamento, é possível iniciar ou instanciar um novo processo, que é o momento em que um processo será, de fato, iniciado e executado. Esta instanciação é feita pelo gestor do processo, que poder consultar informações sobre os processos já instanciados.

A partir deste momento, o usuário do sistema que é responsável pela primeira atividade deste processo, ao acessar o sistema, verá este processo na sua tela inicial, conforme Figura 1. Ele poderá consultar as informações sobre a atividade a ser executada, clicando sobre o botão “Executar Atividade”. Assim, ele terá acesso às informações desta atividade, conforme ilustrado na Figura 2. Neste caso específico, para executar a atividade “Inicia Processo de Contratação” que é a primeira atividade do processo “Processo de Contratação de Desenvolvedor Web”, ele terá acesso às informações adicionais “Fluxo de Processo” onde ele poderá consultar o mapeamento do processo atual, “Checklist Inicial” onde ele terá acesso a um conjunto de ações que deverão ser realizadas no início do processo e “Cronograma de Contratação” onde ele terá acesso ao cronograma planejado para aquele tipo de processo. Optando por consultar a informação adicional relacionada a “Fluxo de Processo”, por exemplo, ele terá acesso ao fluxo, conforme ilustrado na Figura 3. Para o



desenvolvimento do software foi utilizada a linguagem de programação Javascript, os frameworks Node.js, Handlebars, Passport, Express, Sequelize para desenvolvimento web, o banco de dados MySQL além de outras ferramentas para modelagem UML e de Banco de Dados, além de ambiente de programação (IDE - Integrated Development Environment) VSCode.

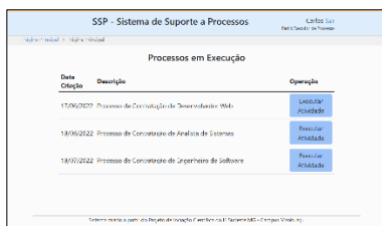


Figura 1 – Tela com a lista de processos com a atividades a serem executadas pelo usuário.



Figura 2 – Tela com informações sobre a atividade a ser executada.

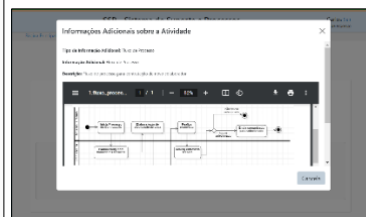


Figura 3 – Tela exibindo as informações adicionais de uma determinada atividade.

Conclusão(ões):

Com os resultados alcançados no projeto, principalmente o software desenvolvido, foi possível perceber que há espaço para o desenvolvimento de software com foco no auxílio à execução de processo, ao invés do foco no gerenciamento e métricas de processo. Também foi possível compreender que, ao fornecer informações adicionais que possam auxiliar as pessoas na execução de cada atividade do processo, este tipo de software poderá contribuir para a qualidade e eficiência na execução do processo em si. O projeto representa uma oportunidade de se desenvolver uma nova área de estudos relacionada ao apoio na execução de processo, identificando as principais informações que poderão auxiliar as pessoas em cada etapa do processo.

Palavras-chave: desenvolvimento de software web; gestão de processos.

Referências bibliográficas:

- BUREAU OF NAVAL WEAPONS (Estados Unidos da América). Program Evaluation Research Task (PERT). Washington D.C.: [s. n.], 1958.
- DAN, Ciampa. Total Quality: A User's Guide for Implementation. [S. l.]: Addison-Wesley, 1992. 304 p. ISBN 0201549921.
- ECMA, Internacinal. ECMA-4: Flow Chart. European Computer Manufacturers Association - ECMA, [s. l.], 1966.
- HAMMER, Michael. What is Business Process Management?. International Handbooks on Information Systems: Handbook on Business Process Management 1, Berlin Heidelberg, ed. 2, 2015.
- SMITH, Adam. An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. Londres: W. Strahan and T. Cadell, 1776. v. 1.
- TAYLOR, Frederick Winslow. The Principles of Scientific Management. Nova York: Harper & Brothers, 1911. 114 p. ISBN 978-1420931198.
- TRUSCOTT, William. Six Sigma. [S. l.]: Routledge, 2012. 272 p. ISBN 97811363664.



Área do conhecimento: Ciência da Computação

SIGANALYTICS – SISTEMA ANALÍTICO PARA APOIO A COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO DO SIG

Vinícius Batista de Vasconcelos⁷, Emerson Augusto Priamo Moraes⁸, Ricardo Costa Pinto e Santos⁹

Introdução:

Embora exista uma grande quantidade de dados educacionais disponíveis, gerado pelo SIG, o acesso e o processamento a eles ainda são tarefas desafiadoras, o que caminha em direção a criação e implementação de aplicações analíticas. Este projeto propõe a criação promoção de um módulo de informações analíticas (SIGAnalytics), com base no sistema SIG, e sem comprometer as funcionalidades atuais do sistema, para utilização pelos gestores educacionais na tomada de decisão gerencial.

Objetivos:

O objetivo proposto está consolidado no desenvolvimento de uma ferramenta computacional capaz de obter informações gerenciais e de apoio à decisão a partir do processamento, da análise e do cruzamento de informações presentes no SIG do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, utilizando um Datawarehouse e técnicas de mineração de dados para o cruzamento de informações.

Material e métodos ou metodologia:

Para o cumprimento do objetivo é necessário definir as tecnologias utilizadas no projeto, o desenvolvimento de uma base de dados analítica para informações gerenciais e aplicar técnicas de mineração de dados a fim de promover insights sobre a situação dos estudantes com maior potencial de evasão escolar. Tendo em posse os resultados obtidos através do modelo de classificação de dados Random Forest, capaz de separar os alunos em evasores e não evasores, faz-se necessário a construção de um sistema capaz de gerenciar essas informações. Para isso, foram realizadas as seguintes tarefas: Análise e definição de requisitos do sistema; Leitura e manipulação dos dados de evasão escolar gerados pelo modelo; Desenvolvimento do módulo de visualização das informações; Criação de um sistema web capaz de ver e gerenciar informações; Controle de cadastro e autenticação; e Operações básicas de acesso ao banco de dados.

⁷ Graduando em Sistemas de Informação; vinivascon04@gmail.com

⁸ Núcleo de Informática; emerson.moraes@ifsudestemg.edu.br

⁹ Núcleo de Informática; ricardo.santos@ifsudestemg.edu.br



Resultados e Discussão:

O sistema web, capaz de obter informações gerenciais sobre os índices de evasão dos estudantes, foi desenvolvido utilizando a linguagem PHP utilizando a framework open-source Laravel que utiliza o padrão MVC – Model, View e Controller – em seu desenvolvimento. A arquitetura de software adotada para o desenvolvimento é monolítica – a interface de usuário e código de acesso aos dados são dispostas em um único servidor.

Fonte: De autoria própria.

Nome	E-mail	Administrador	Ações
Usuário de Teste 4	teste4@teste.com	Não	Tornar administrador Excluir usuário
Usuário de Teste 3	teste3@teste.com	Sim	Remover administrador Excluir usuário
Usuário de Teste 2	teste2@teste.com	Não	Tornar administrador Excluir usuário

Fonte: De autoria própria.

Para a geração dos relatórios, o algoritmo que obtém os dados de evasão gera um arquivo JSON que será interpretado pela linguagem JavaScript gerando uma visualização em HTML. São requisitos do sistema de evasão escolar: Prover a autenticação do usuário na plataforma; Diferenciar as permissões do usuário entre usuários administradores e não administradores; Permitir que usuários administradores gerenciem o acesso dos demais usuários; Disponibilizar a todos os usuários a visualização dos dados de estudantes com características de uma possível evasão; Permitir que os usuários selecione o campus ao qual deseja visualizar as informações;



Escolher a quantidade de informações coletadas deseja ver na tela; e Permitir que usuário altere suas informações de cadastro e autenticação.

TIPO CURSO	MATRÍCULA	CPF	ID CURSO	RISCO
TECNICO	matricula17519	CPF16574	149	100%
TECNICO	matricula17723	CPF16618	149	100%
TECNICO	matricula17652	CPF16734	52137	100%
TECNICO	matricula17629	CPF16711	52137	87.71%
LATO_SENSU	matricula12895	CPF12483	2508516	83.17%
GRADUACAO	matricula16165	CPF7861	1030651	82.88%
TECNICO	matricula17795	CPF7868	52137	82.88%
TECNICO	matricula17613	CPF16688	52137	38.26%
TECNICO	matricula17655	CPF16737	52137	38.26%
TECNICO	matricula17613	CPF16715	52137	19.81%
TECNICO	matricula17704	CPF16683	52137	19.32%
TECNICO	matricula17658	CPF7861	52137	19.32%
TECNICO	matricula17705	CPF7867	52137	3.25%
TECNICO	matricula17793	CPF16682	52137	3.25%

Fonte: De autoria própria.

Conclusão(ões):

A partir dos resultados encontrados, esta pesquisa permitiu a criação de uma ferramenta computacional capaz de capturar os dados gerados por um algoritmo de redes neurais que identifica os alunos com maior potencial de evasão escolar, em seguida, permitiu disponibilizar relatórios baseados em técnicas de visualização de dados que facilitam e ajudam na tomada de decisão dos usuários chave da plataforma, são eles: gestores e coordenadores de curso.

Palavras-chave: algoritmos de classificação; ciência de dados; data warehouse; educação; sistemas de apoio à decisão.

Referências bibliográficas:

- ALMAZROUI, Yousef A. A survey of Data mining in the context of E-learning. International Journal of Information Technology & Computer Science (IJITCS), v. 7, n. 3, p. 8-18, 2013.
- BAKER, R., ISOTANI, S., CARVALHO, A. **Mineração de Dados Educacionais: Oportunidades para o Brasil**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 19, n. 2, p. 3-13, 2011.
- BORGES, Vanessa Araujo; NOGUEIRA, Bruno Magalhaes; BARBOSA, Ellen Francine. A multidimensional data model for the analysis of learning management systems under different perspectives. In: Frontiers in Education Conference (FIE), 2016 IEEE. IEEE, 2016. p. 1-8.
- GOLDSCHMIDT, R. R.; PASSOS, E. **Data Mining: Um Guia Prático**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- INEP, MEC. **Censo da Educação Superior**, de 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2018-pdf/97041-apresentac-a-o-censo-superior-u-ltimo/file>> Acesso em: 07 de Julho de 2020.
- FERGUSON, Rebecca et al. Research evidence on the use of learning analytics: Implications for education policy. 2016.
- SCLATER, Niall. **Learning analytics explained**. Taylor & Francis, 2017.



Área do conhecimento: Ciências da Computação

ELETRODANCE: DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA EMBARCADO PARA CRIAR EFEITOS ESPECIAIS EM APRESENTAÇÃO DE DANÇA

Jaciane Nilhian Aleluia¹⁰, Istela Carvalho Ribeiro¹¹, Luciano Gonçalves Moreira¹²

Introdução:

A tecnologia está cada vez mais presente no dia a dia das pessoas. Na arte não é diferente, cada vez mais espetáculos de dança, peças de teatro, entre outras, fazem uso das mesmas em suas apresentações. O uso de tecnologia nos espetáculos de dança, teve suas primeiras inserções ainda no teatro grego, mais à frente em 1930, o engenheiro Leon Theremin desenvolveu o "Terpistone", uma plataforma que captava os movimentos do dançarino e transformando-os em música e mais recentemente, em 2019, o bailarino Fredrik Rydman dançou ao lado de um robô industrial, ao som da obra de Igor Stravinsky na coreografia Våroffer (ALELUIA et al, 2021). Segundo Santana (2006, p.39), “a dança com mediação tecnológica não existe porque as máquinas existem, mas sim, como um fenômeno co-evolutivo, um resultado da implicação da dança com a Cultura Digital. Neste contexto, Aleluia et al (2021), fizeram uma análise mercadológica de empresas que possuem tecnologias disponíveis no mercado, para a criação de efeitos especiais em espetáculos de dança, onde avaliaram,

Percebe-se, que, no mercado brasileiro a parte da cenografia e efeitos especiais existe, porém, com poucas empresas atuando especificamente para espetáculos de dança e teatro, o que demonstra ser uma área pouco valorizada, talvez porque o Brasil não investe muito em arte, sendo a área principal de atuação delas em grandes shows, quando muitas vezes se usam telões e com as luzes piscando de acordo com o ritmo da batida da música,

Aleluia et al (2021) também fizeram uma análise de três trabalhos acadêmicos relacionados ao tema dança e tecnologia, com ênfase em tecnologias para criação de efeitos especiais em espetáculos de dança,

Houve certa dificuldade em encontrar trabalhos que tivessem maior relação com os temas pesquisados. Pois, envolvendo dança e tecnologia, muitos trabalhos estavam relacionados com robótica, porém, foram encontrados alguns trabalhos que tem muita relação com o segundo tema pesquisado, como um que estudou o uso de sensores como o Kinect para escanear o dançarino e criar vários efeitos durante sua apresentação, criando interatividade entre a dança e os efeitos dinâmica e automaticamente.

¹⁰ Bolsista CNPQ; Técnica em Eletrotécnica: istelaack@gmail.com

¹¹ Bolsista CNPQ; Técnica em Eletrotécnica: jaciane0703@gmail.com

¹² Laboratório IFMaker - câmpus Santos Dumont: luciano.moreira@ifsudestemg.edu.br



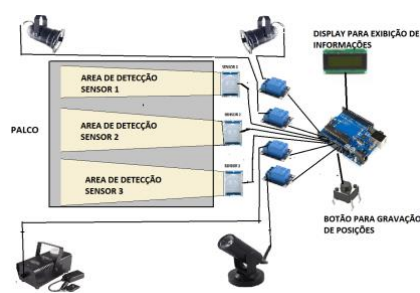
Objetivos:

Pesquisar, projetar, desenvolver, testar e avaliar um sistema embarcado que através de sensores e outros componentes eletrônicos, processa a movimentação de um ou mais dançarinos pelo palco e aciona saídas específicas que criam efeitos automaticamente durante uma apresentação de dança, como por exemplo, ligar ou desligar canhões de luz, máquinas de fumaça ou outro equipamento que o coreógrafo, ou dançarino, julgar necessário na apresentação, de acordo com a posição do dançarino no palco.

Material e métodos ou metodologia:

O trabalho consiste no desenvolvimento de um programa que em conjunto com o hardware escolhido, fornecerá através de um display algumas informações onde o usuário será orientado a gravar as posições em que ele deseja, que o sistema ative automaticamente determinados efeitos durante a apresentação da coreografia. Pesquisou-se quais seriam os materiais necessários para a implementação de efeitos interativos no palco, o modelo que se encaixaria melhor para as necessidades do projeto e o custo dos produtos. De início, os equipamentos eletrônicos pesquisados no levantamento e adquiridos foram os seguintes: display Lcd 20x4, arduino mega, 2 módulos relé dois canais, 3 sensores de presença PIR, 4 sensor ultrassônico, módulo sensor de som, Cabos de rede (1,5 m), a um custo total em torno de R\$390,00 reais. Após testes, a melhor solução foi usar o sensor de presença PIR, em vez do sensor ultrassônico. Utilizou-se recortes de papelão para cobrir parte do campo de visão do sensor de presença PIR, para que um não interfira no campo de visão do outro, durante a captação do movimento, delimitando assim, a área de cobertura de cada um dos sensores. O protótipo e a visão geral do hardware podem ser vistos na Figura 1.

Figura 1 - a) Protótipo desenvolvido. b) Visão geral das conexões do hardware



Fonte: Dos Autores (2022).

Assim, ao ligar o sistema a primeira mensagem que aparece no display é, “preparar posição 1, pressione o botão para gravar”, neste momento os dançarinos se posicionam numa primeira posição em que desejam um determinado efeito. o usuário aciona o botão para gravar esta posição. O sistema irá avisar então, através do display, “posição 1 gravada” e em seguida exibir, “Gravar posição 2 aguarde, ou acione o botão para encerrar”. Caso ele queira encerrar as gravações ele deve pressionar o botão, neste momento o sistema passa para a próxima mensagem que será, “ Para executar as posições



gravadas, acione o botão”, neste ponto o sistema aguarda até que o usuário pressione o botão para começar a executar as posições gravadas. Quando o usuário pressiona o botão, o sistema começa a fazer a leitura dos sensores e começa a comparar com as leituras anteriores registradas. Desta forma, se os sensores lerem os mesmos valores lidos para a posição 1, que está registrada, significa que o dançarino está executando a posição 1 e então o sistema aciona as saídas específicas, fazendo com que os relés ligados a esta saída, fechem seus contatos e liguem o efeito escolhido. Assim, os sensores vão identificando a presença dos dançarinos nas áreas cobertas e delimitadas por cada um deles no palco, e vai executando uma por uma das posições gravadas até a última. Ao final, quando não há mais posições gravadas a serem executadas, o sistema avisa ao usuário, através do display, “Para executar novamente, acione o botão”.

Resultados e Discussões:

Ao finalizar todo desenvolvimento do projeto, todas as funcionalidades do protótipo foram testadas em bancada repetidas vezes, para verificar se havia algum problema e registrada em vídeo para demonstrar todo o funcionamento esperado, que pode ser visto neste link <<https://youtu.be/ty0rhBe97J4>>. Assim, o sistema apresentou funcionamento satisfatório, registrando as diferentes posições informadas ao mesmo corretamente e executando exatamente como tinham sido gravadas, acionando assim os efeitos adequadamente na posição escolhida. Ou seja, mesmo que o dançarino se movimenta por diferentes partes do palco, os efeitos eram acionados apenas na posição gravada e mudavam para o próximo efeito e posição, apenas quando executavam a posição e efeito anterior.

Conclusão:

A construção de um suporte em MDF com a fixação do protótipo, sensores e das cargas (Spots LED) ligadas aos relés facilitaram os testes em bancadas, facilitando a identificação e correção de falhas, além de melhor demonstrar que o sistema final funcionou satisfatoriamente. Pretende-se agora, como próximo passo, realizar melhorias no protótipo, trocar o suporte em MDF por um de plástico, bem como o suporte dos sensores PIR que estão em papelão, ambos já estão sendo construídos usando a impressora 3D do laboratório IFMaker do campus Santos Dumont. Pois, estas melhorias, facilitarão o uso do sistema em uma apresentação de dança, onde pretende-se avaliá-lo na prática.

Palavras-chave: Arduino, dança, tecnologia.

Referências bibliográficas:

- ALELUIA, Jaciane Nilhian; RIBEIRO, Istela Carvalho; MOREIRA, Luciano Gonçalves. Dança e tecnologia: uma breve revisão mercadológica e bibliográfica sobre efeitos especiais na dança. Anais do IV Simpósio de Ensino, pesquisa e extensão, campus Santos Dumont, Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, ed. 1ª, p. 11-18, 2021. Disponível em: <https://www.ifsudestemg.edu.br/editais/santosdumont/pesquisa-e-inovacao/2021-iv-simposio-de-ensino-pesquisa-e-extensao/anais-iv-simposio-de-ensino-pesquisa-e-extensao.pdf> Acesso em: 21 out. 2022.
- SANTANA, Ivani. Dança na cultura digital [online]. Salvador: EDUFBA, 2006. 204 p. ISBN 85-232-0415-6. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em 30 nov. 2021.



Área do conhecimento: Ciências da computação

DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE SISTEMA EMBARCADO PARA AUTOMATIZAÇÃO DE SEMÁFORO APLICADO À ACESSIBILIDADE.

Sabrina Aparecida Araújo Garcia¹³, Leandra Lara Do Nascimento Leão¹⁴, Gabriely Da Silva Martins¹⁵, Luciano Gonçalves Moreira¹⁶

Introdução:

A falta de infraestrutura de grande parte das áreas urbanas das cidades brasileiras, especialmente, nas vias públicas impossibilita o acesso igualitário entre pessoas com e sem deficiência na sociedade, restringindo, por exemplo, o seu direito de ir e vir. Existem leis que garantem, em parte, a justiça social com relação à acessibilidade em espaços públicos, um exemplo disso é a Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, regulamentada pelo decreto Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Mais tarde em 2017, foi aprovada a Resolução CONTRAN Nº 704, que define requisitos para implantação de mecanismos que sirvam de guia ou orientação para travessia na via pública de pessoas com deficiência visual ou com mobilidade reduzida (GARCIA et al, 2021). Neste contexto, várias iniciativas públicas e privadas têm sido realizadas para facilitar por exemplo a travessia segura de vias públicas, como demonstra o estudo de Garcia et al (2021, p.4), que fez a análise mercadológica de empresas que implementam soluções para a travessia segura de pessoas com deficiência (PCD), baseadas na resolução 704/17 do CONTRAN, onde avaliaram,

As empresas públicas e privadas pesquisadas possuem papel importante no processo de fabricação e implementação dos semáforos voltados à acessibilidade, pois são elas que colocam em prática as ideias de inovação e que permitem cada vez mais a evolução da tecnologia aplicada à acessibilidade no ambiente urbano. Sendo assim, nas pesquisas realizadas no mercado, o uso de botoeiras sonoras foi a principal tecnologia usada por estas empresas para facilitar a travessia de pedestres com deficiência visual.

Nesse mesmo trabalho, Garcia et al (2021, p.6) também fizeram uma análise de três trabalhos acadêmicos que apresentam soluções para a acessibilidade de PCD na travessia segura de vias públicas, e avaliam que

Os trabalhos visam auxiliar a travessia de deficientes visuais e auditivos em vias de trânsito através de sinais sonoros, recursos de voz e displays. O primeiro e o terceiro trabalho propunham esse auxílio através de um aplicativo de celular conjugado com um sistema semaforico, porém não aparenta ser algo prático para deficientes visuais. Já o segundo trabalho, sugere a implementação de um botão para que o deficiente indicasse sua travessia, esse protótipo funcionaria para deficientes visuais e auditivos

¹³ Bolsista CNPQ; Técnica em Eletrotécnica; sabrinagarciapj@gmail.com

¹⁴ Bolsista CNPQ; Técnica em Eletrotécnica; nascimentoleandra246@gmail.com

¹⁵ Bolsista CNPQ; Técnica em Eletrotécnica; gabrielydasilvam@gmail.com

¹⁶ Laboratório IFMaker - campus Santos Dumont: luciano.moreira@ifsudestemg.edu.br

**Objetivos:**

Projetar, desenvolver, testar e avaliar um protótipo de semáforo aplicado à acessibilidade de pessoas com deficiência visual ou com mobilidade reduzida, para a travessia segura de vias públicas.

Material e métodos ou metodologia:

A proposta desse projeto foi o desenvolvimento de um semáforo acessível a diferentes portadores de deficiência, que funciona através de botoeiras sonoras. Para a implementação das funcionalidades do sistema descrito anteriormente, foram utilizados os seguintes dispositivos: Arduíno UNO; Display LCD 16x2mm; LEDs; Display de 7 segmentos e 2 dígitos catodo comum; Módulo sensor infravermelho; Módulo adaptador I2C; e botões. Assim, ao pressionar uma das botoeiras, o sistema emite um bip indicando que foi atendida a solicitação de travessia segura para PCD; através de um sensor instalado próximo à faixa de pedestre ele detecta, por exemplo, veículos ainda passando pela faixa de pedestres, ou algum veículo parado sobre a mesma e então alerta a todos os envolvidos, através da mensagem emitida pelo display LCD e um sinal sonoro, sobre os riscos na travessia da faixa. Caso não haja veículos sobre a faixa uma mensagem é exibida no display indicando “faixa livre”; após esta verificação um bip indica que o tempo de travessia iniciará; em seguida acende-se o sinal luminoso verde para os pedestres e inicia-se a contagem de tempo de travessia de PCD (neste ponto, caso a botoeira específica para os PCD’s com mobilidade reduzida tenha sido pressionada, este tempo será ainda maior); durante a contagem de tempo de travessia exibe-se uma mensagem informando a travessia pela faixa de uma Pcd; e, por fim, quando estiver próximo de se encerrar o tempo de travessia o sinal sonoro de bip é emitido mais rapidamente indicando fim do tempo de travessia. Por fim, as pessoas portadoras de outros tipos de deficiência, poderão fazer uso de qualquer uma das funcionalidades citadas e que melhor lhe atenda.

Para testar o protótipo e as novas funcionalidades aplicadas aos semáforos será utilizado uma representação em escala reduzida de uma travessia de carros - maquete - onde será instalado um semáforo para os carros, e um semáforo para os pedestres. Na construção da maquete algumas peças foram feitas no laboratório IFMaker, as quais servirão de suporte para os LEDs, que irão simular os semáforos; para o display LCD, que irá simular o letreiro de aviso para os carros; e para o display de 7 segmentos, que irá simular o temporizador da travessia do pedestre. Assim, com o uso da maquete, serão realizados três tipos de testes de simulação do semáforo. No primeiro, será testado a função normal, como os que se encontram pelas cidades, acrescido da função de detecção de veículo em faixa e mensagens no display. Já no segundo teste, será avaliado as mesmas funcionalidades descritas no primeiro teste, porém agora aplicadas às pessoas com deficiência visual, acrescidas de um tempo maior de travessia e com sonorização exigida pela resolução 704/2017 do CONTRAN. Por fim, no terceiro teste, será avaliado se semáforo realiza as mesmas funcionalidades, mas agora aplicadas à pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, acrescida de um tempo ainda maior para travessia. Para avaliação do projeto, foi realizada uma pesquisa de opinião pública sem identificação, com o público-alvo, através de formulário on-line, onde procurou-se avaliar o conhecimento dos respondentes, sobre a resolução 704 do CONTRAN e sobre as novas funcionalidades do sistema desenvolvido.



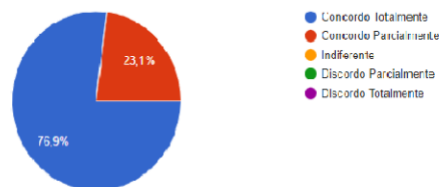
Resultados e Discussão:

Com o sistema implementado na maquete, foram realizados os testes descritos, tendo seus resultados registrados em vídeo que podem ser vistos em <<https://youtu.be/VHWf2zbTY6M>>. Desta forma, em todos os três testes o sistema obteve um desempenho satisfatório. De acordo com a pesquisa de opinião, com 4 (quatro) PCD's visuais, 1 (um) auditivo, 3 (três) físicos ou mobilidade reduzida, além de 31 pedestres não portadores de alguma deficiência sobre a resolução do CONTRAN e seus requisitos para semáforos acessíveis, bem como das novas funcionalidades adicionada pelos autores. Nota-se que a população no geral, não portadores de deficiência e PCD's, não estão cientes desta resolução para o tipo de semáforo apresentado. No entanto, as PCD's reconheceram que as exigências desta resolução são de grande relevância, informando que se fossem implementados nos semáforos, aumentaria muito a acessibilidade em suas vidas no dia a dia, bem como para as novas funcionalidades, como detecção de veículo sobre a faixa de pedestre e display para exibição de mensagens. Mesmo sendo de pouco conhecimento entre pessoas que não portam alguma deficiência, a maioria delas também concorda com a resolução e com as novas funcionalidades do sistema.

Figura 1 - Gráficos sobre a opinião dos usuários sobre a detecção de veículos sobre a faixa de pedestres e uso de display para a exibição de mensagens

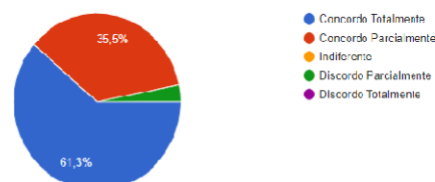
Exibir a mensagem "PCD EM TRAVESSIA", em display aos motoristas aumenta a segurança durante a travessia do mesmo e ajuda na conscientização de motoristas e pedestres sobre o direito das pessoas com deficiência

39 respostas



O alerta de presença de veículo sobre a faixa de pedestres, com emissão de sinal sonoro e exibição de mensagem "FAIXA OBSTRUÍDA" em display, facilita a travessia segura dos pedestres, pois permitem aos mesmos estarem cientes de que há um veículo sobre a faixa e que isso pode causar algum tipo de acidente

31 respostas



Fonte Dos Autores (2022)

Conclusão(ões):

Com os resultados das pesquisas efetuadas, identificou-se um modelo de sistema a ser implementado, bem como as novas funcionalidades atribuídas a ele. Depois de toda a montagem prática e os testes realizados, foi possível concluir que a proposta de montar um semáforo automatizado voltado à acessibilidade foi cumprida com sucesso.

Palavras-chave: Arduíno, acessibilidade, semáforo inteligente.

Referências bibliográficas:

GARCIA, Sabrina Aparecida Araújo; LEÃO, Leandra Lara do Nascimento; MOREIRA, Luciano Gonçalves. Semáforos automatizados aplicados à acessibilidade: uma breve revisão mercadológica e bibliográfica. *Anais do IV Simpósio de Ensino, pesquisa e extensão, campus Santos Dumont, Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais*, ed. 1ª, p. 45-51, 2021. Disponível em: <https://www.ifsudestemg.edu.br/editais/santosdumont/pesquisa-e-inovacao/2021-iv-simposio-de-ensino-pesquisa-e-extensao/anais-iv-simposio-de-ensino-pesquisa-e-extensao.pdf> Acesso em: 21 out. 2022.



CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA



Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

DESENVOLVIMENTO DE CÂMARA DESIDRATADORA DE VEGETAIS DE BAIXO CUSTO

Carine Mota Leitoguinho¹, Melissa Nascimento Rosa², Ruy Batista Santiago Neto³

Introdução:

Um dos fatores que podem contribuir para o baixo consumo de frutas é a alta perecibilidade desses produtos (OLIVEIRA; SANTOS, 2015), sendo o processamento uma alternativa para minimizar esse problema. De forma geral os vegetais, principalmente as frutas, podem ser consumidos in natura, mas também podem ser preservados por meio de tecnologias de conservação e de processamento como, por exemplo, a desidratação.

O processo de desidratação evita o descarte dos alimentos possibilitando o consumo em época de entressafra e agregando valor ao produto obtido. A secagem artificial ou desidratação é realizada através da exposição do vegetal às condições ambientais de temperatura, umidade do ar e ventilação controlada.

Estufas comerciais destinadas à esta finalidade apresentam, em geral, custos elevados não sendo financeiramente acessíveis a maioria dos pequenos produtores de agricultura familiar.

Encontramos na literatura artigos que demonstram como construir estes equipamentos que dependem da luz solar para realizar a desidratação, mas estes artefatos são ineficientes e totalmente dependentes de dias ensolarados. Neste trabalho pretendemos desenvolver uma câmara de desidratação de vegetais relativamente eficiente e de baixo custo.

Objetivos:

Desenvolver uma câmara de desidratação de vegetais de baixo custo a partir de alguns materiais de sucata e de aquisição economicamente viável ao pequeno produtor e instituições carentes.

Material e métodos ou metodologia:

O desenvolvimento da câmara de desidratação de vegetais foi iniciado a partir de uma caixa de isopor de dimensões internas 0,61 a 0,41 a 0,31m e espessura 0,035 m. Para conseguir um processo de desidratação satisfatório precisamos de pelo menos duas condições. A primeira delas é um fluxo de ar constante, que foi mantido com a instalação de um ventilador tipo cooler utilizados em computadores pessoais. A segunda condição é uma temperatura constante que depende do material a ser desidratado, podendo variar de 60 a 80 °C. Para garantir a segunda condição desenvolvemos uma eletrônica que aciona uma resistência cônica para aquecer o local. A eletrônica funciona como termostato e se encarrega de manter a temperatura adequada. O sistema foi construído basicamente por um amplificador operacional com sistema de



histerese, o que torna seu custo extremamente baixo. Um potenciômetro permite ajustar a temperatura desejada. Após a montagem do aparato foi necessário realizar a calibração do potenciômetro.

Para isso utilizamos um termômetro que foi construído em um projeto anterior que utiliza um microcontrolador e envia os dados da temperatura para um computador a uma taxa previamente definida pelo usuário. Abaixo mostramos a figura 1 que representa a curva retirada da calibração.

A seguir, tomamos a média da temperatura das regiões de estabilização. Cada região de temperatura estável mostrada na figura 1 já estava previamente associada à respectiva posição do potenciômetro.

A partir das médias e das posições construímos o gráfico da figura 2 e ajustamos uma função do linear para substituir os valores da escala pelas respectivas temperaturas.

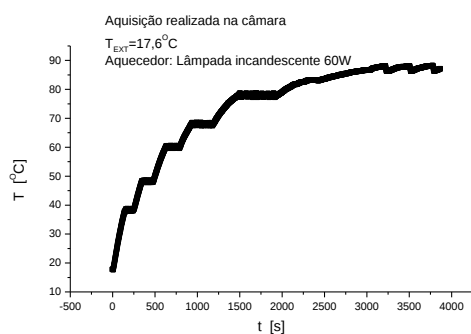


Figura 1

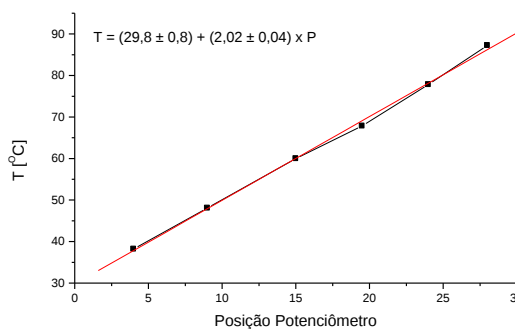


Figura 2

As figuras 3 e 4 mostram respectivamente as escalas antes e depois da substituição.

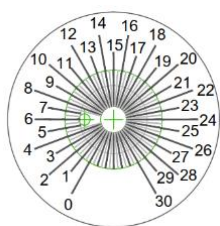


Figura 3

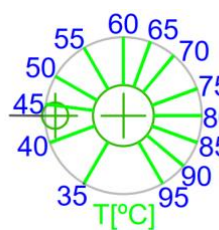


Figura 4

Resultados e Discussão:

O equipamento foi submetido situações de testes para verificação da estabilidade de temperatura. Utilizamos o mesmo termômetro do experimento anterior para verificar as condições de funcionamento da câmara de desidratação.

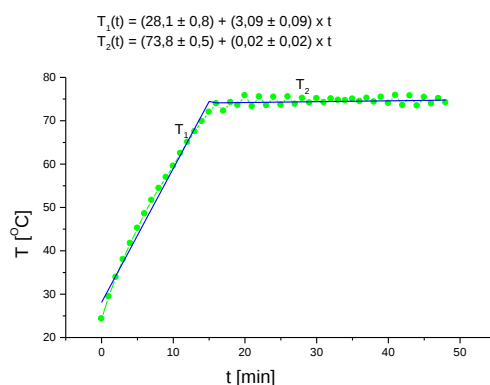


Figura 6

Selecionamos o potenciômetro para uma temperatura de estabilização de 75°C. O gráfico da figura mostra que em aproximadamente 16 min a temperatura foi estabilizada. Prevendo em um futuro teste uma massa de 1kg em vegetais a serem desidratados e considerando um tempo de 6 horas para a desidratação instalamos uma resistência com potência de 250W na câmara.

Conclusão:

Apesar de já existir no mercado dispositivos destinados à esta finalidade, conseguimos construir um equipamento de custo sensivelmente mais baixos que os comerciais e eficiência mais alta que dispositivos caseiros. Um dos pontos fortes desta construção foi o aproveitamento de material de sucata tanto no ventilador quanto na fonte de alimentação da eletrônica, colaborando com o descarte de material eletrônico.

Palavras-chave: controle de temperatura; secagem de vegetais.

Referências bibliográficas:

- OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. C. Tecnologia e processamento de frutos e hortaliças. Natal: IFRN, 2015. 234 p.
- CELESTINO, S.M.C. Princípios de secagem de alimentos. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 51p.
- CORNEJO, F. E. P. Construa Você Mesmo um Desidratador de Alimentos. Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, ISSN 1516-8247, 2018.
- MALVINO, A.; BATES, D. Eletrônica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.



Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA NA DESSEDENTAÇÃO DE BOVINOS NO MUNICÍPIO DE RIO POMBA – MG

Isamara de Lima¹⁷, Onofre Barroca Almeida Neto¹⁸, Arnaldo Prata Neiva Júnior¹⁹

Introdução:

A água é um bem natural que está disponível em 71% da superfície da Terra. Sendo encontrada nas formas salgada e doce, em oceanos e aquíferos respectivamente. É considerada essencial a todas as formas de vida presentes na Terra, pois atua como reguladora de temperatura devido seu alto calor específico, diluente de sólidos, lubrificante, tampão e transportadora de nutrientes e resíduos por vários órgãos. A água consumida pelos humanos e animais é superficial e subsuperficial, e pode vir a ser afetada negativamente por más práticas de manejo e contaminação dos solos. Esta contaminação pode ocorrer por meio de microrganismos inofensivos ou microrganismos patogênicos, elementos tóxicos, metais pesados, excesso de nutrientes, elementos orgânicos voláteis e não voláteis, e fibras inaláveis (OLIVEIRA, 2016; SANTOS, 2018).

A água que apresenta baixa qualidade, podendo estar ou não contaminada é capaz de afetar a saúde, a qualidade de vida e desempenho dos animais. A origem dessa água, assim como o caminho percorrido até o local de fornecimento, e o local de fornecimento da mesma, influenciam grandemente na sua qualidade (MELO et al., 2017). Sendo passível de causar danos aos animais, como redução no ganho de peso, diminuição no consumo e até mesmo a morte (DOZZO et al., 2011; DUARTE, K.M.R. et al., 2014; RODRIGUES, 2018).

Os bovinos necessitam constantemente de água em qualidade, quantidade e condições adequadas para realização de uma série de funções no organismo, como: suprir as demandas dos tecidos; fermentação e metabolismo ruminal; fluxo do alimento no trato digestivo, digestão e absorção de nutrientes, manutenção do volume sanguíneo (OLIVEIRA, 2016; MAPA, 2018). Conforme citam NETO et al. 2016 e MELO et al., 2017, para se alcançar uma produção animal eficaz, deve-se dar tamanha atenção a água, quanto a outros fatores de produção, como o manejo do rebanho e as instalações.

17 Graduando em Zootecnia; isamaralima070300@gmail.com

18 Professor IFSUDESTEMG, Campus Rio Pomba, DAE; onofre.neto@ifsudestemg.edu.br

19 Professor IFSUDESTEMG, Campus Rio Pomba, DZO; arnaldo.junior@ifsudestemg.edu.br

**Objetivos:**

Determinar a qualidade físico-química da água utilizada para dessedentação de bovinos na cidade de Rio Pomba, avaliando pH, temperatura da água, oxigênio dissolvido, nitrito e amônio.

Material e métodos ou metodologia:

O estudo foi realizado em 3 propriedades de gado leiteiro no município de Rio Pomba, durante o período de junho a julho de 2022. Sendo coletadas amostras de água dos bebedouros quinzenalmente, em seguida todas as amostras das águas coletadas foram analisadas no Laboratório de química do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Rio Pomba. As amostras coletadas em garrafas PET (Polietilenotereftalato) de 500 mL, identificadas utilizando o número do bebedouro e nome da propriedade, na qual foi coletada. Em seguida acondicionadas em caixa térmica com gelo e protegida de luz. As análises físico-químicas das amostras de água foram realizadas conforme a metodologia de Almeida Neto e Duarte (2009).

Resultados e Discussão:

Foram encontrados valores médios para temperatura ambiente no momento das coletas igual a 21,3°C, em conformidade com os dados citados pelo INMET (2020). A temperatura da água durante o período experimental ficou em torno de 17,3°C, que segundo Rodrigues (2018), está dentro do desejado, visto que águas com temperaturas abaixo de 20°C evita a proliferação de coliformes fecais.

Para o nitrito foram encontrados valores menores que 0,03 mg/L, em conformidade com o sugerido por DGAV (2014), que considera o valor tolerável de nitrito abaixo de 30 mg/L. De forma semelhante se comportaram os valores de amônio, que ficaram em torno de 0,25 mg/L, mais uma vez dentro dos limites indicados pelo DGAV (2014), tolerando a presença de até 3 mg/L de amônio na água. Para o oxigênio dissolvido foi constatado 6,56 mg/L, que está acima do limite mínimo desejado de 4 mg/L. E para o pH o aconselhável pela literatura são valores entre 6,0 e 9,0, ao passo que no experimento realizado apresentou valor médio de pH igual a 6,62 (DGAV, 2014).

Conclusões:

Com base nos parâmetros físico-químicos avaliados no estudo, as águas das propriedades avaliadas estão em conformidade com os parâmetros indicados pela literatura.

Desta maneira, a água utilizada na dessedentação de bovinos no município se encontra em condições ideais de fornecimento e consumo, podendo-se então afirmar que apresenta boa qualidade. Podendo também ser considerada água com qualidade adequada destinada a dessedentação de animais, conforme requerido pelo Regulamento (CE) nº 183/2005 do Parlamento



Europeu e do Conselho de 12 de janeiro de 2005, que estabelece requisito de higiene dos alimentos para animais.

Palavras-chave: desempenho; produção; saúde animal.

Referências bibliográficas:

- OLIVEIRA, J. P. C. A. Considerações sobre o consumo de água por bovinos. Vol. 13, Nº 01, jan/fev de 2016.
- SANTOS, H. M. A água na produção animal. UFRR, Boa Vista PR, 2018.
- RODRIGUES, D. O. M. A importância da água na produção de bovino de corte. Cuiabá 2018. Disponível em: <https://bdm.ufmt.br/bitstream/1/130/1/TCC_2018_Daphene%20de%20Oliveira%20Maldonado%20Rodrigues.pdf> Acesso em: 04 de out. de 2021.
- MELO, D. F. Composição físico-química de água de diferentes fontes utilizadas para consumo animal no semiárido brasileiro. Revista ESPACIOS. Vol. 38 (Nº 38) Ano 2017.
- DOZZO, Angela Daniela Pertile, Análise microbiológica da qualidade de água para consumo animal. / Angela Daniela Pertile Dozzo. Nova Odessa - SP, 2011.
- DUARTE, K.M.R. et al. Qualidade microbiológica da água para consumo animal. B. Indústr. Anim., Nova Odessa, v.71, n.2, p.135-142, 2014.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pecuária de baixa emissão de carbono: Tecnologias de produção mais limpa e aproveitamento econômico dos resíduos da produção de bovinos de corte e leite em sistemas confinados/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor rural e do Cooperativismo. – Brasília: MAPA, 2018.
- NETO, S. B. N., ARAÚJO, TÁVORA, M. A. Qualidade de água de dessedentação de bovinos da fazenda-escola do IFRN-Ipangaçu. HOLOS, Ano 32, Vol. 3. 2016.
- ALMEIDA NETO, O. B., DUARTE, S. G. L. Química geral: Práticas. – Rio Pomba: [s.n.], 2009.
- INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Disponível em <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 03 out. 2022.
- DGAV. Guia de boas práticas. Água de Qualidade Adequada na Alimentação Animal Rev-2.FEV 2014; 14/03/2014.



Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

CARACTERIZAÇÃO DE GRAFOS COM CONECTIVIDADE ALGÉBRICA MÁXIMA²⁰

Yuri Ribeiro dos Santos²¹, Laura Maria Silva Miranda²², Átila Arueira Jones²³

Introdução

Um grafo é uma estrutura $G = G(V, E)$, constituída por um conjunto finito e não vazio V , cujo elementos são denominados vértices, e um conjunto E de subconjuntos a dois elementos de V , denominados arestas. A conectividade algébrica de um grafo é definida pelo segundo menor autovalor da sua matriz laplaciana. Neste trabalho caracterizamos todos os grafos que atingem os maiores valores possíveis para a conectividade algébrica, tais que $a(G) > n - 4$.

Objetivos

A pesquisa pelo controle descentralizado dos veículos autônomos vem se desenvolvendo nos últimos anos devido à alta aplicabilidade que essa tecnologia oferece. Um dos objetivos no desenvolvimento do controle descentralizado é fazer com que seus sistemas alcancem e mantenham posições e orientações pré-especificadas em relação aos outros, otimizando seu funcionamento. De [5], sabemos que a comunicação entre veículos autônomos é modelada por grafos e que a taxa de convergência para estabilidade desses veículos é determinada pelo segundo menor autovalor da matriz laplaciana do grafo, logo, visando uma maior eficiência na estabilidade do sistema dos veículos em questão, é de nosso interesse buscar grafos que maximizem a conectividade algébrica para cada número de vértices do grafo. Vale destacar que existem outros trabalhos que também desenvolveram interessantes resultados acerca da maximização de $a(G)$, como feito em [6].

Material e métodos ou metodologia

A **matriz Laplaciana** do grafo G , denotada por $L(G)$, é uma matriz quadrada cuja entrada (i, j) vale -1 se os vértices i e j são adjacentes, 0 se não são adjacentes, por fim recebe o grau do vértice i , quando $i = j$. O **espectro Laplaciano** de um grafo G é o conjunto formado pelos autovalores de $L(G)$, o segundo menor autovalor laplaciano, é denominado **conectividade algébrica** do grafo G e é denotado por $a(G)$. É de interesse citar [1], que se trata de um *survey* com resultados específicos sobre essa invariante, em especial o resultado abaixo é conhecido da literatura.

Proposição 3.1 [Fiedler 1973]. *Para o grafo completo K_n vale $a(K_n) = n$. Se G , com n vértices, não é o grafo completo, então $a(G) \leq n - 2$.*

²⁰ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Controle De Formação De Veículos Autônomos Através De Teoria Espectral Dos Grafos.

²¹ Graduando em Engenharia Mecatrônica; yuri.ribeiro99@hotmail.com | Apoio CNPq

²² Graduada em Engenharia Mecnica; lauramariamiranda01@gmail.com | Apoio FAPEMIG

²³ Núcleo de Matemática; atila.jones@ifsudestemg.edu.br



A saber o grafo completo K_n é aquele formado por n vértices todos adjacentes dois a dois. A caracterização dos grafos destacados nesse trabalho, listados na seção seguinte, ocorreram com auxílio do software *Graph Filter* [2], [4].

Resultados e Discussão

Dentre todos os grafos com n vértices, a Proposição 3.1 garante que o único grafo com $a(G) = n$ é para $G = K_n$, enquanto os demais satisfazem $a(G) \leq n - 2$. Com esta motivação aliada a sua aplicação no controle de formação de veículos, este trabalho contribui com a caracterização dos grafos G tais que: $a(G) = n - 2$, $n - 2 < a(G) < n - 3$, $a(G) = n - 3$ e por fim $n - 4 < a(G) < n - 3$.

Listaremos abaixo os resultados obtidos no projeto. As demonstrações serão omitidas por se tratar de resumo expandido.

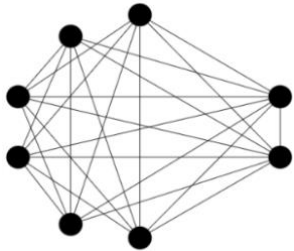


Figura 1: $G = \overline{3K_2 + 2K_1}$

Proposição 4.2. *Seja G um grafo com n vértices. Temos que $a(G) = n - 2$ se, e somente se, $\delta(G) = n - 2$, ou seja, $G = \overline{pK_2 + (n - 2p)K_1}$, $p = 1, 2, 3, \dots, \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$.*

Como exemplo, ao adotarmos $n = 8$ e $p = 3$, obtemos o grafo G da Figura 1.

Corolário 4.1. *Não existe grafo G com $n - 3 < a(G) < n - 2$.*

Proposição 4.3. *Seja G um grafo com n vértices. Então $a(G) = n - 3$ se, e somente se, $G = \overline{aK_1 + bK_2 + cK_3 + dP_3}$, para $a, b, c, d \in \mathbb{Z}^+$, em que $c + d > 0$.*

O resultado da proposição acima ainda garante que, para todo G com $a(G) = n - 3$, temos $\delta(G) = n - 3$, a recíproca porém não é verdadeira, como exemplificado na Figura 3. O grafo da Figura 2 ainda mostra um exemplo da Proposição 4.2.

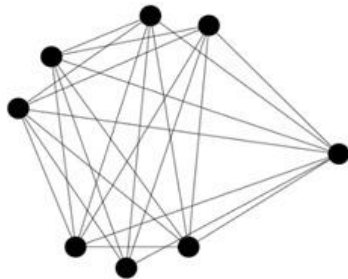


Figura 3: $G = \overline{K_1 + 2K_2 + P_3}$

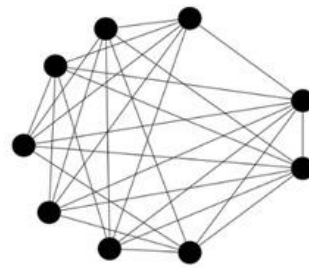


Figura 3: Contraexemplo

Proposição 4.4. *Seja G um grafo com n vértices. Então $\delta(G) = n - 3 \neq a(G)$ se, e somente se, $a(G) < n - 4$.*

$$G = \overline{\sum_{j=1}^A a_{2j+1} C_{2j+1} + \sum_{j=1}^B b_j P_j},$$

em que $A \geq 2$ ou $B \geq 4$. Além disso, em caso afirmativo, vale $a(G) = n - 2 - 2 \cos\left(\frac{\pi}{M}\right)$ para $M = \max\{2A + 1, B\}$.



Corolário 4.2. *Seja G grafo com n vértices e $n - 4 < a(G) < n - 3$, então existem apenas $n - 3$ possíveis valores distintos para $a(G)$.*

Conclusão

Apresentamos nesse trabalho as caracterizações de grafos que atendem a maximização da conectividade algébrica para grafos com $a(G) > n - 4$, contribuindo assim, com novos resultados que estão resumidos na Tabela 1.

Tabela 1: Resumo dos resultados que maximizam conectividade algébrica.

$a(G)$	Todos os grafos	Resultado obtido em:
$a(G) = n$	$G = K_n$	[3]
$n - 2 < a(G) < n$	Não existe grafo	[3]
$a(G) = n - 2$	$G = \overline{lK_2 + (n - 2l)K_1}$ $l = 1, 2, 3, \dots, \lfloor n/2 \rfloor$	Proposição 4.1
$n - 3 < a(G) < n - 2$	Não existe grafo	Corolário 4.1
$a(G) = n - 3$	$G = \overline{aK_1 + bK_2 + cK_3 + dP_3}$ $c + d > 0$	Proposição 4.2
$n - 3 < a(G) < n - 4$	$G = \overline{\sum_{j=1}^a a_{2j+1} C_{2j+1} + \sum_{j=1}^b b_j P_j}$ $a \geq 2$ ou $b \geq 4$	Proposição 4.3

Palavras-chave: conectividade algébrica; grau mínimo; maximização.

Referências bibliográficas

- ABREU, N. M. M. (2007). Old and New Results on Algebraic Connectivity of Graphs. *Linear Algebra and Its Applications* 423 (1): 53–73. <https://doi.org/10.1016/j.laa.2006.08.017>.
- CASTRO L B; JONES A A. (2021). Graph Filter 2.0: Nova Versão Do Software Para Filtragem de Grafos. In *Anais Do LIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*. Campinas: Galoá. <https://proceedings.science/sbpo-series/sbpo-2021/papers/graph-filter-2-0--nova-versao-do--software-para-filtragem-de-grafos>. Acessado: 30-06-22.
- FIEDLER, M. (1973). Algebraic Connectivity of Graphs. *Czechoslovak Mathematical Journal* 23 (2): 298–305. <https://doi.org/10.21136/CMJ.1973.101168>.
- GRAPH FILTER. (2020). Graph Filter. GitHub Repository. 2020. <https://github.com/GraphFilter/GraphFilter>. Acessado: 30-06-22.
- LAFFERRIERE, G.; WILLIAMS, A.; CAUGHMAN, J.; VEERMAN, J.J.P. (2005) Decentralized control of vehicle formations. *Systems & Control Letters*, 54 (9): 899-910. <https://doi.org/10.1016/j.sysconle.2005.02.004>
- LI, G; HAO, Z. F.; HUANG H.; WEI H. (2018). Maximizing Algebraic Connectivity via Minimum Degree and Maximum Distance. *IEEE Access* 6: 41249–55. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2857411>



Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

FÔNONS: CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES²⁴

Celia Maria Gomes dos Santos²⁵, Diana Esther Tuyarot²⁶

Introdução:

Os Sistemas Micro Eletromecânicos (MEMS, do inglês) são dispositivos microeletrônicos que podem ser manufaturados a partir de diversos materiais tais como semicondutores e polímeros. O mercado dos MEMS está em amplo crescimento, sua utilização é em áreas automobilísticas, biomédicas e médicas, dentre outras. Técnicas de fabricação são apresentadas por Ribas (2000). Em particular o transdutor é um dispositivo que converte um estímulo físico-químico em sinal e vice-versa. O estímulo pode ser calor, luz, som, pressão. Os dispositivos são utilizados na área médica, oceanografia, metalurgia, em aparelhos de ultrassom (ASSEF *et al*, 2009) e, na área de geração de energia, por exemplo, para funcionamento de semáforos (SOUZA & COSTA, 2016). Os tipos de transdutores que serão estudados são os compostos de material semicondutor (KWOK, 1996) com características piezoelétricas. O espalhamento piezoelétrico (PZ) é apresentado por materiais tais como o Arseneto de Gálio (GaAs). O silício (Si) é outro material muito utilizado na confecção de MEMS sendo muito usado como substrato na confecção dos dispositivos. Pierre e Jacques Curie, em 1880 descobrem a piezoeletricidade (PZ), mas seria na década de 1940 que foram apresentadas as cerâmicas Titanato de Bário (BaTiO₃, BT), Titanato - Zirconato de Chumbo (PZT) e atualmente a Perovskita.

Neste trabalho é pesquisado o fenômeno da PZ, materiais que apresentam o comportamento e quais alguns dos possíveis usos. Seguidamente é explicada a física envolvida utilizando as equações de Maxwell para descrever o dipolo elétrico.

Objetivos:

Estudar o histórico dos dispositivos transdutores ultrassônicos; Evidenciar as características e possíveis aplicações. Caracterizar os fônons evidenciando os tipos.

Material e métodos ou metodologia:

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sistemática no portal Periódicos da CAPES e em outras plataformas. Os artigos e literatura encontrados foram tratados utilizando o método RBS Roadmap (Conforto, Amaral & da Silva, 2011). As palavras chave foram “transdutor; semicondutor polar; MEMS; piezoeletricidade”. Feita a análise, foi evidenciado que alguns trabalhos já tratavam o assunto (ASKARI *et al*, 2022; MISHRA *et al*, 2018, AGUIAR, 2015) e foram escolhidos para leitura.

²⁴ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: FÔNONS: características e aplicações.

²⁵ Graduando em Licenciatura em Física- Bolsista IF SUDESTE MG; celestela795@gmail.com

²⁶ Núcleo de Física; diana.tuyarot@ifsudestemg.edu.br



Resultados e Discussão:

A seguir é apresentado o mecanismo da PZ e quais os materiais utilizados nos dispositivos.

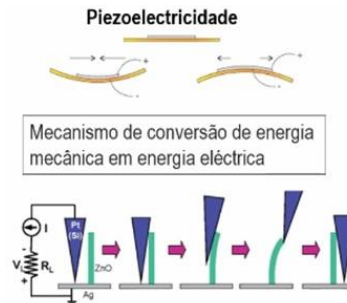


Figura 1 Sensor piezoelétrico. Fonte: Handa (2022)

O material tem uma estrutura cristalina onde o centro de simetria das cargas positivas e negativas não coincide formando o dipolo elétrico. O dipolo faz com que o material se **deforme** na presença de **campos eletromagnéticos** e inversamente gere um **deslocamento elétrico**, quando submetido a uma **deformação** mecânica (figura 1).

As equações constitutivas expressam esse comportamento $D_i = D_{0i} + \epsilon_{ik} E_k$, onde $\mathbf{D}$ é o vetor deslocamento elétrico, $\mathbf{D}_0$ é um vetor constante, ϵ_{ik} é a permissividade do material e $\mathbf{E}$ o campo elétrico (LANDAU, 1984, pg54). O termo $\mathbf{D}_0$ é responsável pela piroeletricidade (PY) e quando introduzida a PZ o deslocamento é modificado acrescentando o tensor PZ: $D_i = D_{0i} + \epsilon_{ik} E_k + 4\pi \gamma_{i,jk} \sigma_{jk}$, último termo da equação (LANDAU, 1984, pg68). Heteroestruturas semicondutoras apresentam o comportamento piroelétrico (PY) além do PZ, dependendo da temperatura e da polarização elétrica (HANSDAH & SAHOO, 2018 ; SAHU & SAHOO, 2020) os fônons contribuem para esses efeitos. Isto pode ser explicado usando as funções de Debye e Einstein. Os autores estudam heteroestruturas de InN/GaN e $\text{Al}_x\text{In}_{1-x}\text{N}/\text{GaN}$.

Os fônons são vibrações da rede, sendo o modo transversal acústico e óptico (TA, TO) e longitudinal acústico e óptico (LA, LO) (figura 2). O estudo dos fônons é realizado utilizando mecânica clássica, a figura 3 mostra as relações de dispersão $\omega(k)$.

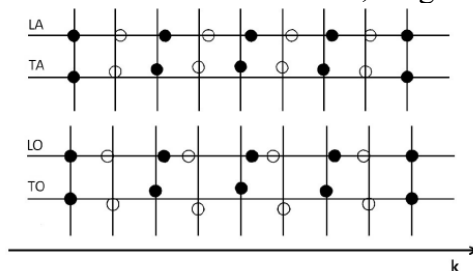


Figura 2 Modos de vibração.
Fonte Aguiar, 2015

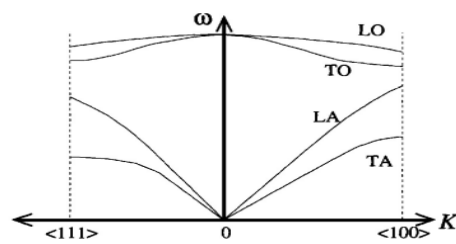


Figura 3 Relação de dispersão
Fonte Aguiar, 2015

O comportamento PZ acontece, segundo Landau (1984), em 20 classes de cristais, sendo que 10 desses apresentam os comportamentos PZ e PY.

A PZ pode ser estudada na heteroestrutura de $\text{AsGa}/\text{AsGa}_x\text{Al}_{1-x}$ que é o sistema de interesse.



Conclusão(ões):

Foi realizada uma busca de literatura, analisada e evidenciado o comportamento PZ;
 Apresentou-se algumas aplicações da PZ;
 Foram estudadas as vibrações da rede e relações de dispersão dos fônons;
 Espera-se abordar o hamiltoniano dos fônons no sistema de interesse;
 Evidenciar a possível utilização em novos dispositivos de amplificação de som.

Palavras-chave: piezoelectricidade; transdutor; semiconductor polar.

Referências bibliográficas:

- AGUIAR, A., *Interação elétron-fônon em semicondutores polares de baixa dimensionalidade*, Dissertação, UNB (2015) disponível em < <https://repositorio.unb.br/handle/10482/20230> > acesso em julho, 2022
- ASSEF, A., GEWEHR, P., COSTA, E., MAIA, J., GAMBA, H. AND BUTTON, V., *SISTEMA PARA GERAÇÃO, AQUISIÇÃO E PROCESSAMENTO DE SINAIS DE ULTRA-SOM*, Revista Controle & Automação/Vol.20 no.2/Abril, Maio e Junho 2009
- CONFORTO, E. C., AMARAL, D. C. e da SILVA, S. L., *Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos*, 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - 8CBGDP- 2011
- HANDA, A. C., *Nanofibras funcionalizadas com dipéptidos para aplicações em biossensores*; 4CFPLP, setembro, 2022.
- HANSDAH, G. and SAHOO, B. K., *Pyroelectric effect and lattice thermal conductivity of InN/GaN heterostructures*, Journal of Physics and Chemistry of Solids 117 (2018) 111–116
- KWOK, K. *A Survey of Semiconductor Devices*, IEEE TRANSACTIONS ON ELECTRON DEVICES, VOL 43, No 10, October 1996
- LANDAU, L. D., *Electrodynamics of continuous media*, V8, 2ª Ed, (1984)
- RIBAS, R., *Microssistemas Integrados (MEMS)*, 2000, Disponível em https://www.researchgate.net/publication/228644894_Microssistemas_Integrados_MEMS, acesso em setembro, 2022
- SAHU, S. S. and SAHOO, B. K., *Pyroelectric Effect and Thermoelectric Efficiency of Al_xIn_{1-x}N/GaN Heterostructure*, AIP Conference Proceedings 2220, 130013 (2020); <https://doi.org/10.1063/5.0001193>
 Published Online: 05 May 2020
- SOUZA, L, e COSTA, M., *ESTUDO SOBRE O POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA SEMÁFOROS A PARTIR DE PLACAS PIEZOELÉTRICAS NA MA 006*, Revista Brasileira de Iniciação Científica, Itapetininga, v. 3, n. 3, 2016.



Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

USO DE PLANTAS MACRÓFITAS PARA RETIRAR NUTRIENTES DE EFLUENTES TERCIÁRIOS DA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

Maria Isabel de Faria Neta, Paulo Henrique Ribeiro Chaves, Sara Duque Pilaty Silva, Laismara Alves Araujo, Karine Medina Souza, Roselir Ribeiro da Silva²⁷

Introdução:

O número de indústrias alimentícias vem aumentando, em consequência temos a elevação do volume de efluentes líquidos despejados no meio de forma inadequada. Uma alternativa para tratamento eficaz e redução de problemas ambientais, seria o uso de plantas macrófitas, em uma das etapas do tratamento.

As Macrófitas tem um grande potencial fitorremediativo em estações de tratamento de esgoto e podem ser utilizadas nas Wetlands, dentro de estações de tratamento de esgoto, como um tratamento adicional, complementar ou alternativo por ser mais econômico e eficiente (FERREIRA et al., 2022).

Entre as macrófitas, o aguapé (*Esichhornia Crassipes*), planta aquática flutuante livre, que se reproduz por sementes e brotamento, com grande capacidade de retirar nutrientes do meio. Já a alface d'água (*Pistia stratiotes*) é uma espécie flutuante que apresenta capacidade de rápida multiplicação vegetativa e habilidade para se regenerar a partir de pequenas porções do talo, também excelente para tratamento de esgotos e efluentes na fase terciária. A salvinia (*Salvinia molesta*) é uma planta rica em nutrientes e sob condições favoráveis forma uma enorme massa vegetativa na superfície, podendo reproduzir cerca de 650 g de biomassa seca por ano. (MARTINS, 2002).

Quando estas plantas absorvem os nutrientes, formam biomassa vegetal integrada de fontes nutricionais, como por exemplo, o carbono é fixado em carboidratos e o nitrogênio é metabolizado gerando os aminoácidos das proteínas (MOHEDANO, 2012), o que demonstra sua alta capacidade de tratar efluentes terciários que contenham esses nutrientes provenientes das mais diversas fontes, como esgotos domésticos e efluentes das indústrias de alimentos.

Objetivos:

Objetivo geral:

O objetivo do trabalho foi usar macrófitas para tratar efluente terciário de laticínios e testar a capacidade para retirar nutrientes

Objetivos específicos:

-Avaliar a relação entre o desenvolvimento das macrófitas e a presença de nutrientes no efluente -Avaliar a relação entre o desenvolvimento das plantas e a retirada de nutrientes no efluente.

²⁷ Agradeço a CNPQ e a FAPEMIG pela concessão da bolsa que possibilitou a realização deste trabalho. Agradeço também ao IF Sudeste MG e ao Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos por todo apoio e colaboração durante o desenvolvimento do presente trabalho.



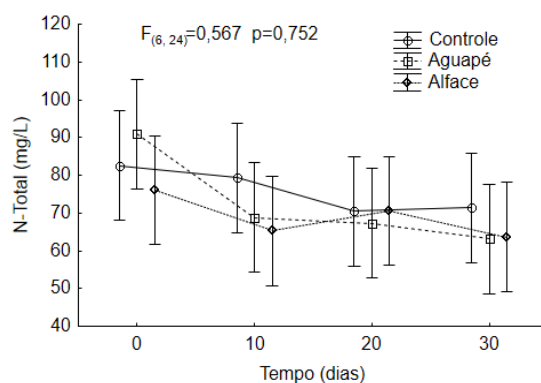
Material e métodos:

Foram adicionados 500g de plantas em cada caixa com 0,95m² de lâmina d'água, divididas em 4 caixas de 500L, sendo 1-alface d'água (*Pistia stratiotes*, L), 2-aguapé (*Eichhornia crassipes*, Mart.), 3-salvinia (*Salvinia molesta*, Mitchell), e 4-controle (sem planta). Foi preparado um efluente sintético, baseado em dados da literatura, contendo 5,7 litros de soro de queijo Minas Padrão (previamente analisado), adubo NPK 10:10:10, ureia e Cloreto de potássio para obter a composição de 78,5mg/L de Nitrogênio (N), 23mg/L de Fósforo (P) e 43,5mg/L de Potássio (K). Foram analisadas no efluente e em cada caixa, NPK, , nitrito (NO₂) e nitrato (NO₃), e o crescimento das plantas por meio da massa fresca e seca nos tempos T0, T10, T20 e T30 dias, em 3 repetições. No tempo 30 foi realizado análise de NPK e extrato seco (ES) das plantas. Os dados foram submetidos à ANOVA duas vias e teste de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão:

A Salvinia não sobreviveu ao entrar em contato com o efluente preparado e não seria indicada para tratar efluente com essas concentrações de nutrientes. Não houve interação significativa para nenhuma das variáveis analisadas ($p > 0,05$), porém houve efeito no fator tempo para N, onde o tempo 0 diferiu do tempo 30 ($p < 0,05$) e as plantas sobreviventes tiveram a mesma capacidade de absorção de N ao longo dos 30 dias de tratamento (Figura 1).

Figura 1. Redução de Nitrogênio do efluente terciário de laticínio ao longo de 30 dias usando macrófita



Mesmo sem as interações significativas entre tempo e plantas para redução de nitrato, quando se analisa o efeito tempo para cada tratamento, a alface conseguiu reduzir em 77,2% o NO₃ ao longo do tempo, enquanto o Aguapé reduziu em 26,8% (Tabela 1).

Tabela 1. Redução de nitrato de efluente terciário de laticínio ao longo de 30 dias usando macrófita.

Tempo (dias)	Controle Média±SD	Alface Média±SD	Aguapé Média±SD
0	0,118±0,051a	0,107±0,022a	0,091±0,032a
10	0,100±0,036a	0,095±0,054ab	0,107±0,040a
20	0,126±0,088a	0,035±0,020ab	0,072±0,048a
30	0,070±0,039a	0,024±0,006b	0,066±0,051a



Mesmo sem os efeitos significativos, que podem ser devido à perda de água do sistema (concentração dos nutrientes) e a variação climática (redução da temperatura e comprimento do dia) a alface reduziu o K em 28,7% e o aguapé em 17,6%.

Em relação ao crescimento das plantas não houve diferença entre a Alface e o Aguapé ao longo dos 30 dias de tratamento. Porém ao analisar as plantas separadamente, o aguapé apresentou um crescimento de 240% e a Alface um crescimento de 347%. A variação no crescimento das plantas pode estar relacionada à natureza do efluente e a fatores abióticos como o estágio de desenvolvimento da planta, disponibilidade de nutrientes no meio, temperatura, luminosidade e outros (CAMARGO, 2006).

O aguapé teve 4,96% ES, enquanto a alface 5,56% ES, não apresentando diferença entre as duas plantas ($p > 0,05$). A proteína na massa seca da alface foi de 36,5% e no aguapé de 40,96%, o que demonstra também que estas plantas têm potencial para uso na alimentação.

Conclusão:

Tanto a alface como o aguapé podem ser usados no tratamento de efluentes terciários de laticínios, pois demonstraram excelentes desempenhos na remoção de nutrientes e apresentaram crescimento e capacidade de absorver nutrientes semelhantes, assim podemos afirmar que as duas plantas podem ser utilizadas como fitorremediadoras, o que pode evitar a eutrofização dos cursos d'água que na maioria das vezes recebem efluentes industriais sem o devido tratamento.

Palavras-chave: eutrofização; fitorremediação; wetlands.

Referências bibliográficas:

- CAMARGO, A. F. M.; PEZZATO, M. M.; HENRY-SILVA, G. G; ASSUMPÇÃO, A. M. Primary production of *Utricularia foliosa* L., *Egeria densa* Planchon and *Cabomba furcata* Schult & Schult. from rivers of the coastal plain of the State of São Paulo, Brazil. *Hydrobiologia*, Netherlands, v. 570, n. 13 ref., p. 35–39, 2006.
- FERREIRA, M. A., LOPES, T. C., NASCIMENTO, D. D. N. O., CASTRO, A. P. S. Macrófitas e seu potencial fitorremediativo em estações de tratamento de esgoto: uma revisão bibliográfica. *Research, Society and Development*, v.11, n.2, p.e13711225457-e13711225457, 2022.
- MARTINS, D, VELINI, E.D, NEGRISOLI, E, TOFOLI, G.R. Controle químico de *Pistia stratiotes*, *Eichhornia crassipes* e *Salvinia molesta* em caixas d'água. *Planta Daninha*, Viçosa-MG, v.20, p.83-88, 2002
- MOHEDANO, R. D. A. Uso de macrófitas lemnáceas (*Landoltia punctata*) no polimento do efluente de suinocultura e na fixação de carbono. 270 f. Tese (doutorado) – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFSC, Florianópolis, 2010
- SCHIAVONE, D.C. Decomposição in situ de macrófitas aquáticas: influências das características de diferentes ecossistemas, atividade celulolítica e interação de macroinvertebrados. 2019. 118 f. Tese de Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais, Ufscar - São Carlos/SP, 2019.
- SCHILLER, A. P., SCHWANTES, D., GONÇALVES JR, A. C., MANFRIN, J., CAMPAGNOLO, M. Â., DULLIUS, T., TEJADA, E. S. *Spirodela polyrrhiza* na fitorremediação e pós-tratamento de efluente doméstico. *Revista de Estudos Ambientais*, v.19, n.2, p.17-30, 2018.



Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RELATÓRIO DINÂMICO, UMA FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE FÍSICA EXPERIMENTAL²⁸

Bárbara Taroco Marocco², Daiane Katherine de Lourdes Souza³, Giovanna Tomaz Fayer⁴, Igor dos Santos Ferreira⁵, John Peter Fedoce Ferreira⁶, Juliana Silva Quintão⁷, Victor Augusto de Andrade⁸, Bruno Gonçalves⁹.

Introdução:

As atividades experimentais são amplamente utilizadas no ensino de física, visto que, minimizam-se as dificuldades de aprendizagem, permitem a reflexão e a visualização de conceitos abordados em aula. Nesse contexto, o foco principal é o processo de construção de relatórios das aulas experimentais.

Essas atividades podem ser concebidas desde situações que focalizam a mera verificação de leis e teorias, até situações que privilegiam as condições para os alunos refletirem e reverem suas ideias a respeito dos fenômenos e conceitos abordados, podendo assim atingir um nível de aprendizado que lhes permita efetuar uma reestruturação de seus modelos explicativos dos fenômenos.(ARAÚJO, 2003)

O método desenvolvido, denominado Relatório Dinâmico é um processo de ensino e aprendizagem que consiste em um relatório automatizado. Essa alternativa visa escapar de relatórios tradicionais que abordam cálculos e análises de resultados sem desenvolvimento do pensamento crítico, uma problemática muito retratada a respeito das aulas de física experimental..

As atividades de coleta de dados e os cálculos para obter respostas esperadas consomem muito ou todo o tempo disponível. Com isso, os estudantes dedicam pouco tempo à análise e interpretação dos resultados e do próprio significado da atividade realizada. (Borges, 2002)

O diferencial dessa plataforma é a promoção da autonomia do discente durante o processo de aprendizagem, visto que, durante a construção, o relatório interage com o aluno, alertando em quais pontos se encontram seus possíveis erros em tempo real, permitindo identificá-los e corrigi-los. Através desta ferramenta, os alunos serão instigados a analisar os motivos de um

²⁸ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto

² Bolsista PET (fomento FNDE) – Licenciatura em Física - barbara3marocco@gmail.com

³ Bolsista PET (fomento FNDE) – Licenciatura em Física - daianekatherine3@gmail.com

⁴ Bolsista PET (fomento FNDE) – Engenharia Mecatrônica - fayergiovanna@gmail.com

⁵ (Voluntário) Formado em Licenciatura em Física - igor.ferreira.ifjf@gmail.com

⁶ Bolsista PET (fomento FNDE) – Engenharia Metalúrgica - johnpeter.ferreira@gmail.com

⁷ Bolsista PET (fomento FNDE) – Licenciatura em Física - jujuliana.quintao@gmail.com

⁸ (Voluntário) Engenharia Mecatrônica - andradevaugusto@gmail.com

⁹ Orientador (fomento FNDE) - bruno.goncalves@ifsudestemg.edu.br



determinado experimento ter ou não resultados próximos aos previstos pela teoria.

Objetivos:

A proposta inicial era criar um produto inovador que pudesse tirar o foco dos cálculos repetitivos dos relatórios tradicionais e dar mais ênfase para a análise de dados. Com isso a ferramenta proporciona um aprendizado autônomo, onde durante o preenchimento o aluno aprende, sendo um facilitador de aprendizagem dos conteúdos de física e também como um método avaliativo do aluno.

Material e métodos ou metodologia:

O Relatório Dinâmico consiste em um conjunto de planilhas online da Google, subdividido em quatro abas. A primeira é um manual de instrução do Relatório Dinâmico. A segunda trata de tabelas que exemplificam como a aba de cálculos funciona.

A terceira, denominada aba de cálculos, contém tabelas interativas em que o aluno pode transcrever os dados do experimento, nela o aluno recebe instruções através de mensagens que são habilitadas com o cursor do mouse. Os cálculos são automaticamente pela própria planilha, minimizando operações repetitivas, obtêm-se também, alguns resultados como as médias, propagação de erros, gráficos e avisos indicando erros quanto ao número de algarismos significativos.

Na quarta aba é realizada a análise qualitativa dos dados, em que os dados obtidos na terceira aba serão comparados à literatura. Ao invés de uma introdução teórica é solicitado citar um artigo científico recente relacionado ao conteúdo do experimento, estimulando o contato do aluno com textos científicos. Nesta mesma aba, existe um campo para inserção de fotos do sistema experimental e além disso, também são feitas perguntas pertinentes à aula experimental, utilizando uma linguagem humanizada. Para cada resposta, têm-se campos de preenchimento exclusivo do professor, onde é possível o docente inserir feedbacks sinalizando quais pontos do relatório devem ou não ser alterados, ou aprimorados, permitindo a produção de uma atividade mais completa por parte dos estudantes.

Ao Relatórios Dinâmicos foram aplicados em algumas turmas de física experimental do IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora, há um arquivo como exemplo neste link:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1MORnhO4nGC2mm-2qyw8AeZIGlQNUWQpXSvcdJloiyUo/edit#gid=1193971363>

Resultados e Discussão:

A partir da aplicação do Relatório Dinâmico nas aulas de Física Experimental, os alunos podem, fazer uma análise automatizada dos cálculos e comparar os valores esperados aos valores obtidos, agora, com embasamento nos artigos científicos, nas fotos do experimento e nos cálculos corretos, verificados pelas ferramentas fornecidas pelo Relatório Dinâmico.



O aluno passa ter mais contato com textos científicos, além disso, pelo fato de não ter que focar em cálculos mecânicos pode dedicar mais tempo em analisar o conteúdo e os fenômenos físicos observados no experimento.

Por esses fatores podemos gerar um engajamento nos alunos durante a confecção de um relatório, além de desenvolver, por meio da investigação, ação e reflexão dos conteúdos, o seu senso crítico. Além disso o campo de feedback do professor cria uma maior interação entre professor e aluno, sendo possível indicar acertos e pontos a serem corrigidos, permitindo assim, a produção de uma atividade mais completa por parte dos estudantes.

Conclusão(ões):

O Relatório Dinâmico tem se tornado uma ferramenta facilitadora para os alunos do IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora, pois têm permitido o desenvolvimento do pensamento crítico e minimizando reproduções mecânicas do conteúdo. Ele irá permitir o desenvolvimento da autonomia do aluno, por meio da interação com o relatório. Foram e ainda estão sendo feitas aplicações do produto nas turmas de Física experimental I e Física Experimental III e os alunos de maneira geral têm feito comentários positivos a respeito da ferramenta e se adaptado muito bem a mesma.

Palavras-chave: engajamento; ensino de física; relatório.

Referências bibliográficas:

- ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. Revista Brasileira de ensino de física, v. 25, n. 2, p. 176-194, 2003.
- BORGES, Antônio Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. Caderno Brasileiro de ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.
- FERREIRA, Igor dos Santos et al. Relatórios Dinâmicos para o Ensino de Física Experimental. SNEF 2021.
- GONÇALVES, Bruno. Lei de Ohm. YOUTUBE, 12 set 2020. Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=zrjLknC8ij4> > acesso em 10 set 2021.



Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA AQUISIÇÃO E VISUALIZAÇÃO DE DADOS PARA EQUIPAMENTO DE ANÁLISE DE DESEMPENHO DE ATLETAS

Thales Henrique Alves Moreira¹, Wekislei De Souza Ananias², Jefferson de Melo Batista³, Ruy Batista Santiago Neto⁴, Frederico Souzalima Caldoncelli Franco⁵

Introdução:

Em trabalhos anteriores desenvolvemos um equipamento que denominamos Speed. Trata-se de um dispositivo eletrônico equipado com um microcontrolador e sensores que é capaz de medir a agilidade e tempo de reação de atletas. Neste trabalho incrementamos o Speed inserindo um dispositivo capaz de detectar a aceleração de uma bola, presa a um sistema de elásticos, quando impulsionada por um atleta. Este equipamento se comunica com um computador e envia os dados da aceleração em tempo real.

O desafio deste trabalho foi desenvolver um software que fosse capaz de fazer a conexão com o dispositivo microcontrolado, realizar a aquisição de dados, permitir a visualização dos dados em tempo real, e prover uma taxa de aquisição de dados suficiente para permitir sua posterior análise e tomada de decisão.

Objetivos:

O objetivo do trabalho foi desenvolver um sistema que permitisse a aquisição e análise dos dados gerados por um acelerômetro. A partir dos dados adquiridos e outros dados envolvidos no experimento, podemos estimar variáveis importantes para analisar o desempenho de atletas.

Material e métodos ou metodologia:

Neste trabalho utilizamos um acelerômetro comercial modelo MPU6050 que possui comunicação I2C. Este dispositivo possui integrado um giroscópio que informa também o ângulo de rotação. Utilizamos ainda um microcontrolador PIC18f2550. O microcontrolador foi programado para enviar três conjuntos de dados que poderiam ser selecionados pelo usuário no momento da aquisição de dados. Selecionando o primeiro conjunto, o dispositivo envia de forma sequencial os valores dos três eixos da aceleração. No segundo conjunto é enviado, além dos três valores da aceleração, os ângulos de rotação em torno dos três eixos, perfazendo um total de seis dados. Finalmente, no último conjunto de informações é enviado somente o módulo da aceleração.

O software desenvolvido para se comunicar com o dispositivo permite selecionar o tipo de conjunto de dados antes do início da aquisição. Uma vez iniciada a aquisição, o programa lê os dados recebidos pelo bluetooth, decodifica esses dados e armazena em um arquivo texto para posterior análise.



O software em questão foi criado a partir de um algoritmo com a linguagem C-Sharp (C#), pois em pesquisas realizadas pela nossa equipe descobrimos que o C-Sharp tem um poder de processamento e de aquisição de dados superior aos de outras linguagens planejadas em serem utilizadas no projeto, sendo usada como exemplo a linguagem Python que de início aparentava-se muito atrativa pela sua simplicidade em montar o sistema. Outro motivo da escolha desta linguagem é que ela tem um framework próprio da GUI que pode ser montada pelo Visual Studio sem a necessidade de programar a mesma, enquanto o Python tinha de programar a GUI e a mesma era devagar.

Resultados e Discussão:

O software desenvolvido neste trabalho obteve uma comunicação satisfatória com o dispositivo e a taxa de aquisição de dados se mostrou suficiente para realização das análises. A partir da aceleração da bola promovida pelo impulso do atleta é possível estimar algumas variáveis importantes para avaliar o desempenho do atleta. Foram realizados alguns testes para validação do equipamento. Considerando-se o primeiro conjunto de dados, que se refere aos valores das acelerações dos três eixos, sendo que cada valor possui uma resolução de 16 bits, conseguimos uma taxa de aquisição de 152 Hz, sendo suficientes para a obtenção dos parâmetros desejados. Na figura 1, mostramos um gráfico que se refere a aquisição de dados realizada nos testes de validação do equipamento. Na figura 2 apresentamos uma pequena região do gráfico da figura 1 onde consideramos apenas o eixo z para realizar a análise dos dados.

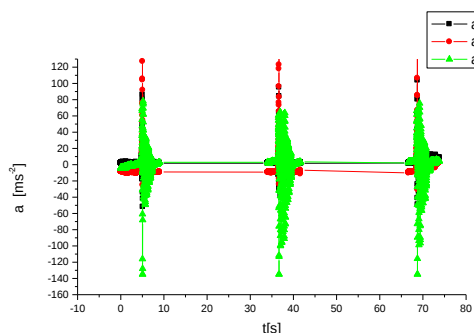


Figura 1

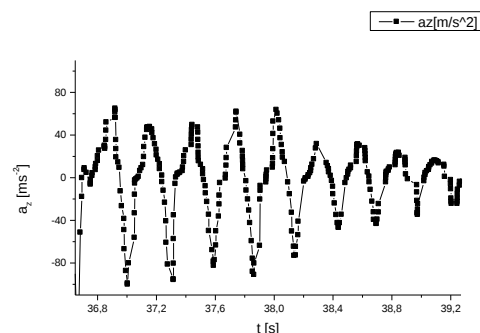


Figura 2

Conclusão:

Implementamos um dispositivo capaz de fazer aquisição dos dados referentes à aceleração de uma bola ao sofrer o impulso realizado por um atleta. Com o auxílio de outros parâmetros envolvidos no experimento podemos encontrar variáveis que auxiliam na avaliação do desempenho do atleta.

Palavras-chave: desempenho esportivo; sensor de aceleração.

**Referências bibliográficas:**

Jaschke, C. & Navarro, F. Pliometria e o aumento da força muscular dos membros inferiores em atletas das mais variadas modalidades esportivas. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício 2, 653-662 (2008).

Cabrera, J. S. et al. Efecto del ejercicio físico sobre la memoria a corto plazo y velocidad en el procesamiento de información de un paciente que sufrió trauma craneoencefálico: un caso de estudio. Cuadernos de Psicología del Deporte 17, 131-138 (2017).



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE



Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

AVALIAÇÃO POSTURAL E FUNCIONAL DA COMUNIDADE INTERNA DO IF SUDESTE MG/CAMPUS JUIZ DE FORA²⁹

Kareen Venâncio Gomes³⁰, Kayky Junior de Souza Bitencourth³¹, Natália Fonseca Nogueira³², Silvio Anderson Toledo Fernandes³³, Gustavo Pasqualini de Sousa³⁴, Miguel Fabiano de Faria³⁵, Graziany Penna Dias³⁶

Introdução:

Os problemas posturais principais que acometem a população como um todo perpassam o aparecimento de curvaturas patológicas na coluna vertebral (hiperlordose, hipercifose e escoliose) ou retificações (coluna plana) das curvaturas fisiológicas da coluna vertebral (lordose e cifose) (VERDERI, 2011; MOURA *et al.*, 2012; VANÍCOLA, 2014). Somado a este problema, destacam-se também os problemas se refere ao enfraquecimento da região central do corpo humano definida como *core* (BRUMITT, 2012). Considerando a pandemia por contaminação do COVID-19, nossos estudantes dos cursos técnicos integrados, podem ter sido acometidos de problemas funcionais e posturais. Neste sentido, a presente pesquisa procurou fazer esta avaliação, procurando indicar se há alguma relação das possíveis desordens com o isolamento social.

Objetivos:

Geral

Realizar avaliações posturais e funcionais de estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio, do IF Sudeste MG/campus Juiz de Fora, procurando detectar possíveis patologias.

Específicos:

Realizar, avaliação dos desvios posturais, da coluna vertebral e dos membros superiores/inferiores;

Realizar a avaliação da flexibilidade anteroposterior por meio do Teste do Banco de Wells;

Realizar avaliação funcional por meio de testes funcionais estáticos e dinâmicos.

²⁹ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Avaliação Postural e Funcional da Comunidade Interna do IF Sudeste MG/Campus Juiz de Fora. Agências de fomento: CNPq e IF Sudeste MG/Campus Juiz de Fora.

³⁰ Técnico integrado em Eletrotécnica; kareengomes14@gmail.com

³¹ Técnico integrado em Edificações; kaykysouza.estudos@gmail.com

³² Técnico integrado em Eletromecânica; natfonseca05@gmail.com

³³ Núcleo de Educação Física; silvio.fernandes@ifsudestemg.edu.br

³⁴ Núcleo de Educação Física; gustavo.pasqualini@ifsudestemg.edu.br

³⁵ Núcleo de Educação Física; miguel.faria@ifsudestemg.edu.br

³⁶ Núcleo de Educação Física; graziany.dias@ifsudestemg.edu.br



Material e métodos ou metodologia:

A presente pesquisa consiste num estudo epidemiológico descritivo transversal o qual foram avaliados 12 estudantes voluntários e matriculados em algum dos 03 (três) anos dos 07 (sete) cursos técnicos integrados ao ensino médio, do IF Sudeste MG/Campus Juiz de Fora. Para análise postural foi utilizado o simetógrafo da marca Sanny®. Para a análise da Flexibilidade foi utilizado o “Banco de Wells” marca Sanny®. Para a avaliação funcional foram utilizados os testes propostos por Brumitt (2012). Para a exposição e análise dos dados, utilizaremos o *Google Forms*®, para a produção dos gráficos.

Resultados e Discussão:

Na avaliação feita, foram feitas questões preliminares para análise de dores e desconfortos prévios. Com relação a queixa de dores osteomusculares, 50% dos participantes indicaram apresentar algum desconforto e o restante não fez nenhuma menção. Com relação ao início dessas dores, os estudantes responderam o seguinte: 83,3% começaram antes da Pandemia de COVID 19; e 16,7% indicaram que estas começaram depois. Na visão frontal, a avaliação posturográfica do tórax indicou que 66,7% dos estudantes apresentaram algum desvio lateral (um ombro mais alto que o outro), enquanto 33,3% apresentaram uma simetria lateral. Cabe assinalar que a visão posterior dessa região apresentou os mesmos resultados, o que confirma as assimetrias apresentadas. A avaliação frontal do quadril indicou que 50% apresentaram algum desvio (com um lado direito ou esquerdo, mais alto que o outro), ao passo que 50 % apresentaram simetria nesta região. No plano lateral (sagital), na região cervical, os participantes apresentaram os seguintes resultados: 25% apresentaram hiperlordose e 75% sem nenhuma alteração. Já na região torácica, a avaliação, no plano sagital, indicou que 41,7% apresentaram hipercifose e 58,3 apresentaram alinhamento normal dessa região. Na região dos ombros, 50% mostraram ter ombros projetados para frente e 50% apresentam os ombros alinhados. Com relação aos níveis de flexibilidade, 33,3% dos estudantes apresentaram um nível de flexibilidade ruim, enquanto o restante apresentou nível na média e acima dela. Com relação aos testes funcionais passivos, os testes de amplitude da coluna indicaram que 8,3% têm um resultado com alteração, enquanto 91,7% detêm um resultado normal. Na região do quadril, o teste do agachamento indicou que 33,3% apresentaram um resultado com alteração e 66,7% estando normal. Já no teste do tensor da fáscia lata (TFL) os participantes tiveram os seguintes resultados: 58,3% apresentaram alguma alteração em algum dos lados e 41,7% estão em parâmetros normais. Com relação aos testes funcionais de desequilíbrio muscular, a resistência entre os lados direito e esquerdo no abdômen, mostraram que 83,3% indicaram um desequilíbrio muscular enquanto 16,7% com equilíbrio normal. Ainda nesta região, na parte flexora (anterior) e extensora (posterior), 58,3% apresentaram o desequilíbrio muscular, enquanto 41,7% apresentaram equilíbrio normal.



Conclusão(ões):

As principais conclusões do estudo indicam que metade dos participantes relataram terem dores osteomusculares, porém estas não são resultado da Pandemia do COVID-19, em função do isolamento social feito em casa, pois a maioria expressiva indicou que estas dores começaram antes. Isto, por sua vez, indica que os hábitos posturais cotidianos podem ser os principais responsáveis por estes desconfortos. As regiões que mais apresentaram problemas posturais e funcionais foram na região dos ombros e quadril. Na região dos ombros se tem tanto um desalinhamento frontal, quanto a projeção destes à frente. Contrastando com os níveis de flexibilidade (os quais a maioria apresentou nível pelo menos na média), não parece ser este o principal problema das desordens encontradas. Entretanto, ao se observarem os níveis funcionais de resistência muscular, os dados indicam que a região do abdômen (*core*) apresentou maior desordem, com possível extensão destas para as regiões laterais das coxas, considerando os resultados altos no TFL. Assim, as musculaturas das regiões laterais do *core*, bem como das regiões anterior e posterior, apresentaram grande desequilíbrio, o que por sua vez, é capaz de influir nos desníveis posturais encontrados nas demais regiões corporais.

Palavras-chave: níveis de flexibilidade; problemas funcionais; problemas posturais

Referências bibliográficas:

- BRUMITT, Jason. **Avaliação e Treinamento do Core**. São Paulo: Phorte, 2012.
- MOURA, João Augusto Reis de & SILVA, André Luiz. **Postura corporal humana: avaliação qualitativa visual por simetrografia e a prescrição de exercícios físicos**. Várzea Paulista, SP: Editora Fountoura, 2012.
- VANÍCOLA, Maria Claudia & GUIDA, Sergio. **Postura e Condicionamento Físico**. São Paulo: Phorte, 2014.
- VERDERI, Érica. **Programa de Educação Postural – Método PEP: reorganização funcional articular - 4ª edição revisada e ampliada** – São Paulo: Phorte, 2011.



Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

EFEITO DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE AS COMUNIDADES DE BORBOLETAS EM ÁREAS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA NO MUNICÍPIO DE BARBACENA, MINAS GERAIS, BRASIL³⁷

Débora Caliarí de Lima³⁸, Daniel Henrique Magri Silva³⁹, Renan Teixeira Dornelas⁴⁰, José Emílio Zanzirolani de Oliveira⁴¹

Introdução:

Os principais fatores da perda na biodiversidade são a degradação e destruição dos ecossistemas naturais (CHASE *et al.*, 2020), levando à fragmentação, acarretando modificações de longo prazo na estrutura e função dos fragmentos remanescentes (DIRZO *et al.*, 2014).

A destruição do habitat afeta profundamente as comunidades biológicas que os habitam, as borboletas não são exceção. Desmatamentos e pastagens, bem como a formação de fragmentos pequenos de florestas, levam à diminuição da riqueza ou diversidade de espécies, podendo ocorrer modificações irreversíveis na composição de espécies de borboletas (SOBRAL-SOUZA *et al.*, 2021).

Objetivos:

- Avaliar o efeito da fragmentação sobre as comunidades de borboletas em áreas de Floresta Estacional Semidecidual Montana no município de Barbacena MG;
- Estimar a riqueza e abundância de borboletas nos três fragmentos florestais;
- Criar coleção entomológica, a partir de espécimes sacrificados, para o Museu de História Natural Diaulas Abreu do IF Sudeste MG, *Campus* Barbacena.

Material e métodos:

A coleta de dados foi realizada no município de Barbacena, Minas Gerais. As borboletas foram amostradas em três remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual Montana localizados no *Campus* do IF Sudeste MG (o fragmento um (F1) (21°13'47.2"S 43°45'53.9"W) possui 15 ha, o fragmento dois (F2) (21°14'07.7"S 43°45'49.6"W) possui 22 ha e o fragmento três (F3)

37 Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Efeito da fragmentação sobre as comunidades de borboletas em áreas de Floresta Estacional Semidecidual Montana no município de Barbacena-MG

38 Graduanda em Ciências Biológicas, IF Sudeste MG, *Campus* Barbacena; debora.caliari@gmail.com

39 Graduando em Ciências Biológicas, IF Sudeste MG, *Campus* Barbacena; danielhmagri@yahoo.com

40 Graduando em Ciências Biológicas, IF Sudeste MG, *Campus* Barbacena;

renan.teixeira_dornelas@hotmail.com

41 Prof. Dr. José Emílio Zanzirolani de Oliveira, IF Sudeste MG, *Campus* Barbacena;

jose.zanzirolani@ifsudestemg.edu.br



(21°14'32.2"S 43°44'57.4"W) é o maior dos fragmentos, possuindo 220 ha (sendo 167 ha pertencentes ao *Campus*). Estes fragmentos encontram-se com diferentes graus de antropização, devido ao fato do *Campus* possuir áreas urbanizadas e também áreas de vegetação nativa.

Foram utilizados dois métodos de captura de borboletas (ativo e passivo): busca ativa por meio de rede entomológica (puçá) e armadilha com isca atrativa modelo Van Someren Rydon. A identificação das espécies foi feita por especialistas do Laboratório de Ecologia e Sistemática de Borboletas (LABBOR) da Unicamp.

Resultados e Discussão:

Foram coletados 1.214 indivíduos, pertencentes a 193 espécies, distribuídos nos três fragmentos estudados. O F2 obteve menor riqueza e abundância (S = 62; N = 167), seguido de F1 (S = 68; N = 255) e F3 (S = 163; N = 792). A família Nymphalidae foi a mais representativa, seguida de Hesperidae, Pieridae, Papilionidae, Riodinidae e Lycaenidae (Tabela 1).

Tabela 1. Riqueza e abundância das famílias de borboletas encontradas nos três fragmentos estudados.

	Riqueza (S)				Abundância (N)			
	F1	F2	F3	Total	F1	F2	F3	Total
Nymphalidae	48	44	91	183	226	141	544	911
Pieridae	5	7	19	31	9	9	97	115
Hesperidae	5	5	34	44	7	5	63	75
Riodinidae	3	3	9	15	5	5	37	47
Papilionidae	6	3	7	16	7	7	43	57
Lycaenidae	1	0	3	4	1	0	8	9
Total	68	62	163	193	255	167	792	1214

O F1 é o menor fragmento e era esperado que obtivesse o menor número de espécies, porém não foi o caso. A estrada férrea que o corta favoreceu positivamente na riqueza, pois muitos indivíduos foram coletados a partir da busca ativa nesse ambiente, agregando à riqueza total do fragmento, devido ao fato de possuir componentes florais, sendo a maioria borboletas nectarívoras, além de funcionar como uma clareira, favorecendo a entrada de luz e calor. A heterogeneidade dos habitats contribui para o aumento da biodiversidade, pois possibilita diferentes ambientes às espécies (FAHRIG *et al.*, 2011).

O F3 é o maior fragmento e já era esperado que fosse registrado a maior riqueza e abundância neste local. No estudo de Cândido *et al.* (2021), com abelhas em fragmentos florestais na Amazônia, obtiveram correlação positiva entre o tamanho do fragmento e a riqueza de espécies. Em fragmentos pequenos pode-se esperar menor riqueza de espécies animais e vegetais, e em maiores o oposto (FATTORINI *et al.*, 2018). Este fragmento possui grande extensão e maior diversidade de habitats e recursos em relação aos outros dois, formando diversos microhabitats propícios a diversas espécies de borboletas. Esses insetos possuem uma predileção por microhabitats



específicos, como por exemplo a sua planta hospedeira, local com proximidade a fezes de animais ou com flores (BROWN Jr.; FREITAS, 2002).

A menor riqueza e abundância do F2 podem estar relacionadas com o fato de esse fragmento sofrer maior pressão antrópica, não possuir nenhum corpo d'água, além de estar próximo do Núcleo de Agricultura, podendo sofrer influência do uso de agrotóxicos. Em seu estudo sobre o declínio da entomofauna no mundo, Sánchez-Bayo e Wyckhuys (2019) revelaram que nas próximas décadas 40% das espécies de insetos do mundo podem se extinguir, e entre as causas está a poluição por pesticidas e fertilizantes sintéticos, e dentro da entomofauna de ecossistemas terrestres os táxons mais afetados são Lepidoptera, Hymenoptera e Coleoptera.

Conclusões:

As áreas estudadas apresentam indícios de alteração ambiental, devido à fragmentação. O tamanho da área é o principal fator que influencia a comunidade de borboletas nestes fragmentos florestais, sendo que o maior fragmento possui maior riqueza e abundância, como esperado. Outros fatores como proximidade com matriz antropizada e heterogeneidade do habitat também influenciam na comunidade de borboletas.

Palavras-chave: conservação da natureza; mata atlântica; Lepidoptera.

Referências bibliográficas:

- CHASE, J.M.; BLOWES, S.A.; KNIGHT, T.M.; GERSTNER, K.; MAY, F. Ecosystem decay exacerbates biodiversity loss with habitat loss. **Nature**, v.584, n.7820, p.238-243, 2020.
- DIRZO, R.; YOUNG, H.S.; GALLETTI, M.; CEBALLOS, G.; ISAAC, N.G.B.; COLLEN, B. Defaunation in the Anthropocene. **Science**, v.345, n.6195, p.401-406, 2014.
- SOBRAL-SOUZA, T.; STROPP, J.; SANTOS, J.P.; PRASNIEWSKI, V.M.; SZINWELSKI, N.; VILELA, B.; FREITAS, A.V.L.; RIBEIRO, M.C.; HORTAL, J. Knowledge gaps hamper understanding the relationship between fragmentation and biodiversity loss: the case of Atlantic Forest fruit-feeding butterflies. **Biodiversity and Conservation**, v.9, e11673, 2021.
- FAHRIG, L.; BAUDRY, J.; BROTONS, L.; BUREL, F.G.; CRIST, T.O.; FULLER, R.J.; SIRAMI, C.; SIRIWARDENA, G.M.; MARTIN, J. Functional landscape heterogeneity and animal biodiversity in agricultural landscapes. **Ecology Letters**, v.14, p.101-112, 2011.
- CÂNDIDO, M.E.M.B.; MIRANDA, P.N.; MORATO, E.F. Orchid bees in riparian and terra-firme forest fragments in an urban matrix in southwestern Brazilian Amazonia. **Acta Amazônica**, v.51, n.3, 2021.
- FATTORINI, S.; MANTONI, C.; DE SIMONI, L.; GALASSI, D. Island biogeography of insect conservation in urban green spaces. **Environmental Conservation**, v.45, n.1, p.1-10, 2018.
- BROWN JR., K.S. & FREITAS, A.V.L. Butterfly communities of urban forest fragments in Campinas, São Paulo, Brazil: Structure, instability, environmental correlates, and conservation. **Journal of Insect Conservation**, v. 6, p.217-231, 2002.
- SÁNCHEZ-BAYO, F.; WYCKHUYSBCD, K.A.G. Worldwide decline of the entomofauna: a review of it drivers. **Biological Conservation**, v.232, p.8-27, 2019.



Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

POTENCIAL ZONÓTICO DOS PARASITOS DE TRAÍRAS, *HOPLIAS MALABARICUS* (BLOCH, 1794) (CHARACIFORMES; ERYTHRINIDAE), COMERCIALIZADAS EM JUIZ DE FORA, MG.⁴²

Ighor Carvalho Lourenço⁴³, Camila Mendes Ribeiro⁴⁴, Adriano Reder de Carvalho⁴⁵

Introdução:

As zoonoses parasitárias transmitidas pela ingestão de pescado contendo larvas de nematóides, principalmente, pertencentes à família Anisakidae, têm chamado cada vez mais a atenção de pesquisadores e autoridades sanitárias do mundo inteiro, por determinarem problemas de saúde pública na população (BARROS et al., 2006;). Na América do Sul, patologias em humanos foram registrados principalmente no Chile e Peru (CABRERA; PILAR; ALTAMIRANO, 2004). No Brasil, são poucos os relatos dessas parasitoses em humanos, restringindo-se às ocorrências registradas pelos trabalhos de Knoff et al. (2013) e Chaves et al. (2016), no entanto, a elevada aceitação dos pratos à base de pescado cru, como o sushi e sashimi, bem como o grande número de registros de larvas de nematóides parasitando tanto o pescado marinho quanto de água doce, podem indicar o aumento da possibilidade de, num futuro próximo, se registrar o aumento ocorrência de casos autóctones (BARROS, et al., 2006).

Os teleósteos participam do ciclo biológico desses nematóides como hospedeiro intermediário ou paratênico, e o homem, participa do ciclo como hospedeiro acidental, ao ingerir a carne de peixe crua ou mal cozida contendo as larvas vivas de nematóides, que não conseguem completar seu desenvolvimento, mas podem penetrar o trato digestório e invadir os órgãos anexos, provocando uma série de efeitos patológicos (LYMBERG; CHEAH, 2007).

A traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), é uma espécie de ampla distribuição, com hábitos noturnos e crepusculares, vive em águas mais paradas e suporta baixos níveis de oxigênio dissolvido; os adultos apresentam hábito alimentar ictiófago eurifágico e os jovens apresentam dieta constituída, basicamente, por microcrustáceos e larvas de insetos (FROESE; PAULY, 2022). É um peixe com grande potencial para a comercialização, visto ser uma espécie rústica de pouca exigência no manejo, encontrada em abundância nos rios, barragens e lagos, com uma carne de alto valor protéico e de ótima aceitação pelo mercado consumidor (SANTOS et al., 2000/2001).

Larvas de nematóides anisakídeos, principalmente do gênero *Contracaecum* (Railliet & Henry, 1913), têm sido registradas parasitando *H. malabaricus*, (GUERETZ et al., 2020). Larvas desse gênero foram usadas em infecções experimentais, nas quais foram

⁴² Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Potencial zoonótico dos parasitos de traíras, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Pisces; Erythrinidae), comercializadas em Juiz de Fora, Minas Gerais.

⁴³ Técnico de Metalurgia; ighorlourenco@hotmail.com

⁴⁴ Técnico de Metalurgia; camilamendesri@gmail.com

⁴⁵ Núcleo de Biologia; adriano.carvalho@ifsudestemg.edu.br



utilizadas aves e mamíferos como modelo, e pôde-se comprovar a possibilidade de consequências clínicas importantes para o organismo hospedeiro (Barros et al., 2004).

Objetivo:

Conhecer a possibilidade de zoonose causada por larvas de anisquídeos parasitos de *H. malabaricus* comercializados nas peixarias de Juiz de Fora – MG.

Material e métodos:

Entre os meses de junho a outubro de 2022 foram avaliados nove espécimes de *H. malabaricus* adquiridos em uma peixaria no centro da cidade de Juiz de Fora, MG.

Os indivíduos foram pesados, medidos e as necropsias foram realizadas no laboratório de Biologia do IF Sudeste MG - Campus Juiz de Fora. Todos os órgãos foram examinados em microscópio estereoscópio, bem como foi realizada a filetagem da musculatura esquelética para o encontro dos parasitos. Todos os parasitos coletados foram quantificados, fixados e preparados de acordo com técnicas helmintológicas tradicionais (AMATO et al., 1991) para a identificação.

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

Resultados e Discussão:

Os espécimes de *H. malabaricus* necropsiados apresentaram comprimento total médio de $31,4 \pm 6,9$ cm (20 a 43 cm) e peso médio de $360,1 \pm 253,2$ g (104 a 964 g). Dos nove espécimes necropsiados, 5 (55,5%) apresentaram se parasitados por larvas de nematóides. Foram coletadas 50 larvas pertencentes a dois gêneros de Anisakidae: *Contracaecum* sp. (37), prevalência de 55,5%, intensidade média de $7,4 \pm 6,2$ e abundância média $4,1 \pm 5,9$, e *Pseudoterranova* sp., prevalência de 22,2%, intensidade média de $6,5 \pm 0,7$ e abundância média $1,4 \pm 2,9$. Todas as larvas foram coletadas na cavidade celomática, encapsuladas e aderidas ao mesentério, intestino e estômago.

Não foi verificada a presença de larvas encistadas na musculatura esquelética de nenhum dos espécimes analisados.

Como registrado por Martins et al. (2005) e Rodrigues et al. (2017), as larvas de *Contracaecum* sp. foram as mais prevalentes e abundantes, podendo ser consideradas espécies centrais com altas prevalências e abundâncias em seus hospedeiros, possivelmente, relacionado ao fato da alta capacidade dessas espécies em se dispersar (BUSH et al., 1997). Rodrigues et al. (2017) também registraram as larvas *Pseudoterranova* sp. em *H. malabaricus* comercializadas na cidade de São Bento, MA, com índices parasitológicos semelhantes àqueles verificados no presente trabalho. Pode ser considerada espécie satélite, que são aquelas capazes colonizar pequenas porções do habitat onde são encontradas em mais baixas prevalência e intensidade (Bush et al., 1997). Os achados do presente trabalho, apontam para a baixa importância zoonótica dos exemplares de *H. malabaricus* comercializados no município de Juiz de Fora, visto não terem sido encontradas larvas encistadas na musculatura e as larvas de anisquídeos coletadas estava na cavidade geral do corpo. No entanto, para Barros et al. (2007), o potencial patogênico das larvas de anisquídeos encontradas nas traíras sugerem um risco para a população, principalmente se houver a utilização de traíra para o preparo de pratos



à base de carne crua. Além disso, estudos indicaram a possibilidade de intoxicação em humanos devido à ingestão de larvas de anisacídeos mortas na musculatura do peixe, o que seria devido a reações alérgicas desencadeada pelo potencial antigênico das partículas parasitárias presentes no pescado mesmo após a cocção, que conduziriam a sinais clínicos de urticária, angioedema, ou mesmo à anafilaxia (BARROS et al., 2007).

Conclusão(ões):

Os exemplares de *H. malabaricus* do presente trabalho apresentam baixo potencial zoonótico, pelo sítio ocupado pelas larvas de anisacídeos. No entanto, a presença das larvas indicam a necessidade de controle sanitário do pescado, bem como a conscientização da população sobre a ingestão de pratos preparados com carne crua.

Palavras-chave: Anisakidae; *Contracaecum*; *Pseudoterranova*

Referências bibliográficas:

- AMATO, J. F. R.; BOEGER, W.A. & AMATO, S. B. **Protocolos para Laboratório, coleta e processamento de parasitos de pescado**. Seropédica: Imprensa Universitária, 1991. 81p.
- BARROS, L. A.; MORAES-FILHO, J.; OLIVEIRA, R. L. Nematóides com potencial zoonótico em peixes com importância econômica provenientes do rio Cuiabá. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.13, n. 1, p. 55-57, 2006.
- BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M.; SHOSTAK, A.W. Parasitogy meets Ecology on its ownw Terms: Margolis *et al.* revisited. **Journal of Parasitology**, v. 83, n. 4, p.575-583, 1997.
- CABRERA, R.; PILAR, M. D.; ALTAMIRANO, T. Anisakidosis a marine parasitic zoonosis: unknown or emerging in Peru? **Rev. Gastroenterol. Peru**, v.24, n.4, p.335-342, 2004.
- CARVALHO, A.R.; MARTINS, R.T.; BELLEI, P.M.; SOUZA-LIMA, S. Aspectos Ecológicos da Helmintofauna de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes, Erythrinidae) da represa Doutor João Penido, município de Juiz de Fora, MG. **Revista Brasileira de Zootecias**, v.18, n.1, p.7-20. 2017
- CHAVES, C.M., CHAVES, C., ZOROQUAIN, P., BELFORT JR., R., BURNIER JR., M.N. Ocular Gnathostomiasis in Brazil: a case report. **Ocul. Oncl. Pathol.** v.2, p.194–196, 2016.
- FROESE, R.; PAULY, D. **FishBase** [online], 2022. Disponível em: <https://www.fishbase.org>
- GUERETZ, J.S.; SENGHER, S.B.; CLAUS, M.P. Ocorrência de *Ithyoclinostomum* sp. e *Eustrongylides* sp., parasitos de *Hoplias aff. malabaricus* Bloch, 1794 (Characiformes: Erythrinidae), no litoral de Santa Catarina, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 21565-21575, apr. 2020.
- KNOFF, M., SÃO CLEMENTE, S.C., KARLING, L.C., GAZARINI, J., GOMES, D.C., 2013. **Helminthos com potencial zoonótico**. In: Pavanelli, G.C., Takemoto, R.M., Eiras, J.C. (Eds.), *Parasitologia de Peixes da Água Doce do Brasil*. Eduem, Maringá, pp. 17–35.
- LYMBERY, A.J.; CHEAH, F. Y. **Anisakid nematodes and anisakiasis**. In: *Food-Borne parasitic zoonoses: fish and Plant-Borne parasites*. New York: Springer, 2007. p. 185-207.
- MARTINS, M.L.; ONAKA, E.M.; FENERICK, J. Larval *Contracaecum* sp. (Nematoda: Anisakidae) in *Hoplias malabaricus* and *Hoplerhythrinus unitaeniatus* (Osteichthyes: Erythrinidae) of economic importance in ocidental marshlands of Maranhão, Brazil. **Vetrinary Parasitology**, v.127, n.1, p.51-59, 2005.
- OLIVEIRA, M.S.B.; CORRÊA, L.L.; FERREIRA, D.O.; TAVARES-DIAS, M. Larvas de nematoides de potencial zoonótico infectando peixes carnívoros do baixo Rio Jari, no Norte do Brasil. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 9, n. 4, p. 50-52, 2019.
- RODRIGUES, L. C.; SANTOS, A. C. G.; FERREIRA, E. M.; TEÓFILO, T. F.; PEREIRA, D. M.; COSTA, F. N. Aspectos parasitológicos da traíra (*Hoplias malabaricus*) proveniente da cidade de São Bento, MA. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, p.1, p. 264-268, 2017.
- SANTOS, A. B.; MELO, J. F. B.; LOPES, P. R. S.; MALGARIM, M. B. Composição química e rendimento do filé da traíra (*Hoplias malabaricus*). **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia de Uruguaiana**, v. 7/8, n. 1, p 33-39, 2000/01.



Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA SOBRE A MODALIDADE VOLEIBOL NOS JOGOS ESCOLARES DE MINAS GERAIS (JEMG) ⁴⁶

Eduardo Carvalho Moreira⁴⁷, Scheila Espindola Antunes⁴⁸, Wanderléia da Consolação Paiva⁴⁹

Introdução:

Os Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG) são eventos esportivos promovidos pela Secretaria de Estado e Desenvolvimento Social (SEDESE), por meio da Subsecretaria de Esportes pela Secretaria de Estado de Educação (SEE) sendo que sua execução é de responsabilidade da Federação de Esportes Estudantis de Minas Gerais (FEEMG). O JEMG apresenta como objetivos específicos para a sua realização.

Na oportunidade de analisar tais objetivos foi possível identificar que o referido evento atribui, de maneira muito clara, um significado educativo para o esporte escolar. Ou seja, a perspectiva apresentada indica que as práticas esportivas sistematizadas (esportes tradicionais) são admitidas como ferramentas educativas de elevado potencial formador cidadão. Mas, e os professores de educação física que preparam as equipes esportivas para a participação no JEMG, atribuem o mesmo significado ao esporte? E, mais especificamente os professores que atuam com o voleibol, quais significados atribuem a esse esporte dentro do JEMG?

Foi partindo dessa análise inicial dos objetivos do JEMG que entendemos ser possível trazer as questões que foram trazidas nesta pesquisa.

Objetivos:

Esta pesquisa teve como objetivo analisar os significados atribuídos pelos professores de Educação Física ao voleibol dentro dos Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG). Como objetivos específicos propusemos: 1) Conhecer um pouco da trajetória acadêmica e profissional do professor de Educação Física atuante como treinador das equipes de voleibol no JEMG; 2) Identificar os elementos da trajetória acadêmica e profissional do professor de Educação Física que oportunizaram a sua aproximação com a modalidade e a participação no JEMG; 3) Identificar qual é a concepção de voleibol (se educativa e/ou técnica) que os professores adotam no treinamento de suas equipes; 4) Verificar ‘se’ e ‘como’ os professores atuantes como treinadores das equipes de voleibol no JEMG repassam os ideais/valores do evento para os seus alunos-atletas; 5) Conhecer um pouco sobre como foram os processos preparatórios e de participação dos professores

⁴⁶ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Análise da percepção dos professores de educação física sobre a modalidade *voleibol* nos Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG): entre os atos educativo e técnico.

⁴⁷ Acadêmico do curso de Educação Física. Bolsista FAPEMIG; edubol@outlook.com.br

⁴⁸ Orientadora. Docente do curso de Educação Física do IF Sudeste MG campus Barbacena; scheila.antunes@ifsudestemg.edu.br

⁴⁹ Co-orientadora. Docente do IF Sudeste MG campus Barbacena; wanderleia.paiva@ifsudestemg.edu.br



e suas equipes de voleibol no JEMG.

Material e métodos ou metodologia:

Trata-se de uma pesquisa de exploratória, de abordagem qualitativa, na qual foram realizadas entrevistas semiestruturadas, de maneira remota (através do *google meet*), com professores de educação física da educação básica de escolas públicas da rede estadual de Barbacena/MG que atuaram como treinadores de equipes de voleibol no JEMG no ano de 2019.

Todos os contatos com instituições escolares e professores de educação física, assim como envio de informações e documentos formais do estudo, foram realizados de maneira remota dadas as exigências de distanciamento social ainda vigentes durante o ano de 2021. A partir do contato inicial, três (03) professores aceitaram participar do estudo, de forma voluntária, comparecendo (virtualmente) à entrevista previamente agendada.

Após a realização das entrevistas *online*, as falas dos participantes foram transcritas em sua totalidade para que as mesmas pudessem ser analisadas por meio da Técnica da Análise de Conteúdo de Laurence Bardin (2011).

Resultados e Discussão:

Após a realização da organização dos dados (pré-análise e exploração do material), foram elaboradas as categorias de análise, para a discussão dos resultados, as quais ficaram assim estabelecidas em 3 categorias.

Na categoria 1, **Formação inicial e continuada dos professores de voleibol** observamos, com a exceção do professor 1, que os demais docentes trazem consigo uma experiência pregressa a sua entrada na graduação junto ao voleibol, além da aquisição de cursos, capacitações e experiências referentes a modalidade durante e após a graduação. Todos eles possuem licenciatura em educação física, fato este que traz um olhar mais pedagógico para o conteúdo esportivo que se faz menos preocupado com a técnica - performance. Esta situação ressalta a importância de se ter professores licenciados a frente do treinamento esportivo no âmbito escolar e não um bacharelado, como exige o Conselho de Educação Física, para a sua participação no JEMG. Assim, também Lopes (2014), investigando sobre a opinião de professores sobre Jogos Escolares do Rio Grande do Sul, concluiu que o esporte é desenvolvido por eles de forma educativa e formativa nos contextos de intervenção pedagógica através do esporte no contexto escolar e de competição pedagógica e que a competição é vista como um fator positivo no processo educativo dos estudantes além do esporte (especificamente o futsal feminino) ser tomado sua finalidade educativa, social e cultural.

Na categoria 2, **Significados atribuídos ao voleibol pelos professores**, observamos que os professores atribuem ao voleibol uma importância na aquisição de valores como cooperação, superação e respeito; o desenvolvimento de aspectos sociais dos alunos; possibilidades de vivências que os alunos normalmente não teriam acesso (com viagens para conhecerem novos lugares, novas pessoas), o desenvolvimento dos aspectos físico e motor dos alunos e o incentivo ao esporte e aos hábitos saudáveis. A dualidade que envolve, especialmente as terminologias “superação” e “incentivo ao esporte” vem de encontro com o que propõe Neuenfeldt e Klein (2020) ao analisar as propostas dos jogos escolares com a educação física escolar. Os autores apontam pontos positivos e negativos advindos destas propostas demonstram na sua pesquisa que os Jogos Escolares



influenciam na Educação Física Escolar, pois há princípios educacionais visualizados pelos professores, tais como a cooperação, a coeducação, o respeito e a socialização. Porém, eles também perceberam atritos e situações que contradizem estes princípios.

Na categoria 3, **Atuação dos professores no JEMG**, temos que os três professores conhecem os objetivos e os princípios do JEMG a partir da leitura dos seus documentos e que a sua atuação pauta nas partes ora educativa ora técnica. Na condição educativa destacam as possibilidades de trabalho de parceria entre alunos, diversão, possibilidade de participação de qualquer aluno sem discriminação econômica e os aspectos formativos de cunho social dos jogos, como responsabilidade, protagonismo, desenvolvimento pessoal e autoimagem. Com relação ao aspecto técnico, observamos que os professores têm uma visão do JEMG como prática discriminadora, competitiva e de segregação de alunos e escolas.

Conclusão(ões):

As problematizações advindas tanto dos JEMG's quanto da modalidade esportiva voleibol convergem para os fatos de serem apresentadas como prática competitiva e educativa. Nos discursos dos professores, o voleibol apresenta-se mais fortemente associado com a prática educativa e algumas terminologias utilizadas para sua definição proporcionam o trabalho com a dualidade de interpretações ao se tratar da competição enquanto categoria organizadora do evento. Entendemos, portanto, que, diante dos objetivos dos JEMG's, os professores ficam à mercê da própria interpretação dos documentos que o compõe o que muitas vezes favorece um olhar mais competitivo que educativo para a atuação frente aos alunos participantes.

Palavras-chave: jogos escolares de Minas Gerais; professores de educação física; voleibol.

Referências bibliográficas:

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. Disponível em: <<https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>>. Acesso em: 08 jul. 2021.
- JEMG: **Jogos Escolares de Minas Gerais**. Site oficial do evento. Disponível em: <<http://jogosescolares.esportes.mg.gov.br/objetivos/>>. Acesso em: 07 jun. 2021.
- LOPES, A. C. **Esporte da escola**: um olhar pedagógico sobre a participação nos Jogos Escolares do Rio Grande do Sul. Monografia (Licenciatura em Educação Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2014. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/101762>>.
- NEUENFELDT, D. J.; KLEIN, J. L. Jogos escolares e Educação Física Escolar: investigando esta (des)articulação. **Revista Thema**, v. 17, n. 1, p. 151–171. Disponível em: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1207>>. Acesso em: 04 fev. 2022.
- SANTOS, R. T. de L. A sociologia do esporte: um olhar sob os jogos escolares do Rio Grande do Norte. **Anais XXXI Congresso Alas Uruguay**, 2017. 23 p. Disponível em: <https://www.easypanners.net/alas2017/opc/tl/3691_rayane_teixeira_de_lira_dos_santos.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2022.



Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

ESTUDO DA DIVERSIDADE DAS ESTRUTURAS SECRETORAS FLORAIS EM SEIS LINHAGENS DE *CROTON* (EUPHORBIACEAE) E USO DE UMA ESPÉCIE MODELO ILUSTRANDO O DESENVOLVIMENTO FLORAL

Davy Vieira Marques Oliveira⁵⁰, Heloisa Campos Delgado¹, Maria Clara da Silva Henrique Nascimento¹, Narah Costa Vitarelli.⁵¹

Introdução:

As estruturas secretoras possuem grande valor taxonômico, sendo utilizadas como características chave em estudos de sistemática (Vitarelli et al. 2015; Feio et al. 2018). *Croton L.* é um dos maiores gêneros da família Euphorbiaceae, sendo rica em estruturas secretoras (van Ee et al. 2011; Vitarelli et al. 2015; Feio et al. 2016; Riina et al. 2018; Vitarelli et al. 2021). Porém, existem poucos trabalhos que detalham tal diversidade.

A presença de pétalas nas flores pistiladas é geralmente um caráter incomum em *Croton*, de tal forma que as funções desempenhadas pelas pétalas devem ter sido repassadas a outras estruturas florais. Estruturas filamentosas estão presentes na mesma posição que as pétalas deveriam ocupar nas flores pistiladas (De-Paula et al. 2011; Pakkapol et al. 2020). É necessário estudar se estas estruturas filamentosas são também secretoras.

Além disso, conhecer as estruturas secretoras que ocorrem em espécies de *Croton*, que é um gênero amplamente distribuído nos ecossistemas brasileiros, é de fundamental importância para subsidiar informações do patrimônio genético do Brasil no que se refere à indicação de espécies chave para o estudo de bioprospecção da flora nacional.

Objetivos:

O presente projeto teve como objetivo geral investigar a diversidade de estruturas secretoras em flores de *Croton* e, posteriormente, selecionar uma espécie modelo para o estudo de estruturas secretoras e a sua relação com as demais peças florais, visando contribuir com o estudo da biologia floral do gênero.

Material e métodos ou metodologia:

Definiu-se como universo amostral da pesquisa, 6 (seis) linhagens de *Croton* de reconhecida riqueza de espécies ocorrentes em ecossistemas brasileiros, são elas: seção *Cyclostigma* Griseb.; seção *Cleodora* (Klotzsch) Baill.; seção *Geiseleria* (A. Gray) Baill.; seção *Heptallon* (Raf.) Müll. Arg.; seção *Lamprocroton* Müll. Arg.; seção *Pedicellati* Van Ee & P.E. Berry.

Os trabalhos utilizados nesta revisão de literatura foram: Massa Iranzo et al (2021) para a seção *Cleodora*; Feio e colaboradores (2016), Feio e colaboradores (2018), Riina

⁵⁰ Aluno curso técnico em meio ambiente, bolsista CNPq-IF SUDESTE MG; davyvmo@gmail.com; helodelgado26@gmail.com; mariaclarahenrique231@gmail.com

⁵¹ Professor orientador – Núcleo de Biologia – DEC – IF SUDESTE MG; arah.vitarelli@ifsudestemg.edu.br



e colaboradores (2009) para a seção *Cyclostigma*; Riina e colaboradores (2021), Sodré e colaboradores (2019), Sodré (2019), Sodré e colaboradores (2017) para a seção *Geiseleria*; VanEe e Berry (2010) para a seção *Heptallon*; VanEe e Berry (2011), Lima e Pirani (2008) para a seção *Lamprocroton*; e VanEe e Berry (2011) para a seção *Pedicellati*.

Em seguida foi feito um levantamento acerca das estruturas secretoras descritas para cada espécie dentro de cada uma das 6 linhagens estudadas. Este levantamento se refere ao tipo (nomenclatura utilizada para descrever a estrutura secretora), posição, número e tipo de secreção. Com essas informações foi elaborado um banco de dados através da construção de planilhas descritivas com o mapeamento completo das estruturas secretoras e da descrição das peças florais tanto nas flores estaminadas quanto nas flores pistiladas nas 6 linhagens de *Croton* analisadas no presente projeto.

A partir dos resultados encontrados foi escolhida uma espécie modelo para proceder o estudo das peças florais e possíveis estruturas secretoras presentes.

Resultados e Discussão:

Os resultados obtidos através da presente proposta revelam que há uma grande possibilidade de subnotificação da diversidade de estruturas secretoras florais em *Croton*, pois o registro de idioblastos, coléteres e tricomas só é possível através de estudos histológicos mais detalhados. Desta forma, apenas os trabalhos que utilizam a anatomia vegetal como ferramenta de estudo são capazes de evidenciar a presença dessas estruturas secretoras (De Paula et al. 2011; Feio et al. 2016). Como trabalhos dessa natureza investigando flores de *Croton* são ainda escassos na literatura, ressalta-se aqui a importância da realização deste tipo de investigação em órgãos reprodutivos em distintas linhagens do gênero. Os resultados obtidos mostram que na seção *Geiseleria* é comum a ocorrência de pétalas nas flores pistiladas, sendo estas reduzidas a coléteres..

O registro de coléteres em flores de *Cyclostigma* é reportado pela primeira vez por Feio e colaboradores (2016) tanto em flores pistiladas quanto em flores estaminadas. Sua posição alternissépala coincide com o local onde estariam as pétalas nas flores pistiladas (Feio et al. 2016). Esta parece ser uma tendência evolutiva das linhagens de *Croton* em que as pétalas nas flores pistiladas estão presentes, porém reduzidas, sendo comum o relato de pétalas reduzidas a “glândulas”, “glândulas ovóides ou elipisóides”, ou ainda o uso do termo “pétalas filiformes” (Caruzo & Cordeiro 2013; Riina et al. 2018). Em todos esses casos as pétalas parecem ter sido reduzidas a estruturas secretoras conhecidas como coléteres. Na seção *Cleodora* o padrão das espécies é que suas flores pistiladas não possuam pétalas, entretanto, na subseção *Sphaerogyni* reporta-se a presença de pétalas reduzidas em algumas espécies. Na seção *Lamprocroton* verificou-se como padrão a presença de pétalas reduzidas e, em um grupo mais restrito, as pétalas são ausentes. Mas, não há relato de aspecto glandular para essas pétalas reduzidas. A mesma consideração é válida para as espécies da seção *Pedicellati* em cujas flores pistiladas é relatada a presença de pétalas reduzidas. Para a seção *Heptallon* as 12 espécies descritas por Van Ee e Berry (2010) apresentam flores pistiladas com pétalas ausentes.

Verificou-se que os nectários estão presentes tanto nas flores pistiladas quanto nas estaminadas e são antessépalos, ou seja, no caso das flores estaminadas ficam alternos às pétalas e nas flores pistiladas são alternos às estruturas filamentosas ou aos coléteres (



Riina et al. 2021; Pakkapol et al. 2021). Tal padrão foi confirmado no estudo morfológico realizado com a espécie modelo escolhida (*Croton mollis*).

Conclusão(ões):

A seção *Geiseleria* mostra uma tendência de redução das pétalas nas flores pistiladas e sua transformação em coléteres. A análise da espécie escolhida para estudo morfológico das peças florais (*C. mollis*), corrobora tal tendência. Tal fato deixa em aberto a hipótese de que nas demais linhagens de *Croton* que possuem pétalas reduzidas nas flores pistiladas a evolução também pode ter ocorrido no sentido de transformação de pétalas em coléteres. A seção *Cyclostigma* é a que possui maior riqueza de estruturas secretoras. É indicada a investigação histológica e histoquímica das flores pistiladas de todas as espécies da subseção *Sphaerogyni* (seção *Cleodora*) que possuem pétalas reduzidas, buscando verificar se tais estruturas sofreram uma especialização em coléteres. A seção *Lamprocroton* por possuir, em sua maioria, espécies com pétalas reduzidas, pode ser uma linhagem chave para a compreensão acerca da evolução das pétalas nas flores pistiladas e, por tal motivo, suas espécies merecem um estudo anatômico detalhado das estruturas florais.

Palavras-chave: flores; secreção; evolução

Referências bibliográficas:

- De Paula, O.C.; Sajo, M.G.; Prenner, G.; Cordeiro, I. Rudall, P.J. 2011. Morphology, development and homology of the perianth and floral nectaries in *Croton* and *Astraea* (Euphorbiaceae-Malpighiales). *Plant Systematic and Evolution* DOI 10.1007/s00606-010-0388-9
- Feio, A.C.; Meira, R.M.S.A.; Riina, R. 2018. Leaf anatomical features and their implications for the systematics of Dragon's blood, *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* XX: 1-19.
- Pakkapol, T; Ritchie, S.; Riina, R.; De Craene, L.R. 2020. Divergent developmental pathways among staminate and pistillate flowers of some unusual *Croton* (Euphorbiaceae). *Frontiers in Ecology and Evolution* 8: doi: 10.3389/fevo.2020.00253
- Riina, R.; van Ee, B.W.; Caruzo, M.B.R.; Carneiro-Torres, D. S.; dos Santos, R.F.; Berry, P. 2021. The neotropical *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae): classification, update, phylogenetic framework, and seven new species from South America. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 106: 111-166.
- Riina, R.; Berry, P.E.; Secco, R.S.; Méier, W.; Caruzo, M.B.R. 2018. Reassessment of *Croton* sect. *Cleodora* (Euphorbiaceae) points to the Amazon basin as its main center of diversity. *Annals of Missouri Botanical Gardens* 103: 330-349.
- Riina, R.; van Ee, B.; Wiedenhoft, A.C.; Cardozo, A.; Berry, P. 2010. Sectional rearrangement of arborescent clades of *Croton* (Euphorbiaceae) in South America: Evolution of arillate seeds and a new species, *Croton domatifer*. *Taxon* 59(4): 1147-1160.
- Van Ee, B.W. & Berry, P.E. 2011. *Croton* Section *Pedicellati* (Euphorbiaceae), a Novel New World Group, and a New Subsectional Classification of *Croton* Section *Lamprocroton*. *Systematic Botany* 36(1): 88–98.
- Van Ee, B.W. & Berry, P.E. 2010. Taxonomy and phylogeny of *Croton* section *Heptallon* (Euphorbiaceae). *Systematic Botany* 35: 151 – 167.
- Vitarelli, N.C.; Somavilla, N.; Ferrari, F.B.; Silva, M.R.; Soares, E.M.; da Silva, O.L.M.; Riina, R. 2021. The Amazonian *Croton mollis* (Euphorbiaceae): morphology and leaf anatomy help to understand its preference for the extreme igapó habitat. *Flora* 281: <https://doi.org/10.1016/j.flora.2021.151878>
- Vitarelli, N.C.; Riina, R.; Caruzo, M.B.R.; Cordeiro, I.; Fuertes-Aguilar, J.; Meira, R.M.S.A. 2015. Foliar secretory structures in Crotonaeae (Euphorbiaceae): diversity, anatomy, and evolutionary significance. *American Journal of Botany* 102(6): 833-847.



Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

POSSÍVEIS BENEFÍCIOS DO ENSINO REMOTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA SEGUNDO PROFESSORES DA REDE ESTADUAL DE BARBACENA/MG⁵²

Natália Beatriz Souza Loschi⁵³, Scheila Espindola Antunes⁵⁴

Introdução:

Durante a crise sanitária advinda do vírus SARS-CoV2 o mundo precisou passar por rápidas adaptações. No campo da educação não foi diferente, as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) foram empregadas como estratégia das instituições de ensino para dar continuidade às atividades educacionais. Professores e alunos passaram por diferentes processos de adaptação e com isso, começaram a surgir estudos sobre o assunto. As discussões apresentadas neste texto tratam de parte dos resultados obtidos com uma pesquisa de iniciação científica sobre o ensino remoto de educação física nas escolas da rede estadual de Barbacena/MG.

Objetivos:

O objetivo geral da pesquisa: analisar como professores de educação física, atuantes em escolas da rede estadual na cidade de Barbacena/MG, apropriaram-se das tecnologias digitais da informação e comunicação durante o ensino remoto. Os objetivos específicos: 1) identificar os conhecimentos dos professores com usos educacionais das TDICs; b) identificar se os professores receberam capacitação para o ensino remoto; c) identificar as dificuldades enfrentadas e superadas; d) identificar os benefícios e os prejuízos do uso das TDICs na ação docente e nos aprendizados dos alunos.

Neste trabalho, serão apresentados os dados relacionados aos benefícios do uso das TDICs na ação docente e nos aprendizados dos alunos.

Metodologia:

Desenvolvemos uma pesquisa qualitativa, do tipo descritiva, para a qual foi empregada como técnica de levantamento dos dados a aplicação de um questionário online de autopreenchimento, direcionado aos professores de educação física que atuaram em turmas do ensino médio durante o ensino remoto entre os anos de 2020 e 2021. Participaram do estudo 10 professores.

Os dados coletados foram analisados a partir do emprego da hermenêutica objetiva. Foram criados 04 eixos de discussão: Eixo 1 - Conhecimentos dos professores sobre as TDICs e suporte técnico disponibilizados pelas instituições; Eixo 2 - Dificuldades enfrentadas pelos professores durante o ensino remoto; Eixo 3 - Possíveis benefícios do uso das TDICs na ação docente e nos aprendizados dos alunos; Eixo 4 - Possíveis prejuízos do uso das TDICs na ação docente e nos aprendizados dos alunos. Neste trabalho vamos apresentar sumariamente as discussões do Eixo 3.

⁵² Resumo do trabalho desenvolvido no projeto:

⁵³ Graduanda em licenciatura em educação física; natalialoschi@gmail.com

⁵⁴ Docente efetiva/educação física/IFSudesteMG/Campus Barbacena; scheila.antunes@ifsudestemg.edu.br



Resultados e Discussão:

Os participantes da pesquisa elencaram como principais benefícios para a ação docente a partir do uso das TDICs no ensino remoto de educação física: 1) oportunidade de diversificar os conteúdos e sua abordagem; 2) otimização do tempo de aula. E como benefícios para a aprendizagem dos alunos: 1) autonomia dos alunos; 2) flexibilidade para os estudos, 3) familiaridade com as tecnologias digitais.

Os benefícios apontados pelos professores na ação docente refletem o quanto o ensino remoto trouxe para o cenário das aulas de educação física uma nova realidade. Disciplina muito marcada pela predominância da vivência prática dos conteúdos e assim desejada pelos alunos, muitas vezes inibe os professores a realizarem abordagens mais teóricas. Somado a isso há a falta de tempo para tais abordagens, uma vez que na rede estadual de Barbacena os professores não podem ter aulas geminadas, ou seja, são duas aulas por semana sendo realizadas em dois dias diferentes. Considerando o desperdício de parte do tempo de aula com a organização de materiais para o início das atividades práticas, orientações das atividades aos alunos e controle dos casos de dispersão ao longo da aula ficam inviáveis realizar uma abordagem teórica e prática numa mesma aula. E realizar uma aula inteira de educação física apenas com abordagem teórica gera desmotivação nos alunos.

Já com o ensino remoto, essa condição sofreu algumas modificações. Pois, o professor utilizou o tempo de aula virtual para a abordagem teórica dos conteúdos e pôde indicar atividades práticas para realização em horário extraclasse. Esse benefício também apareceu no estudo de Sokwronski (2021), o qual coloca em debate o quanto o ensino remoto eliminou os desperdícios de tempo do professor em suas aulas.

Além disso, o ensino remoto, mesmo que de forma indireta, levou os professores a refletirem sobre as formas de ensinar, trazendo à oportunidade de se repensar a noção da educação física ser uma disciplina meramente prática. Visto que, o papel da educação física hoje vai além da mera experimentação de movimentos corporais. Segundo Neira (2018), a disciplina precisa ser pensada como fundamental à formação humana por meio da problematização dos contextos sociais a partir das manifestações da cultura corporal de movimento.

Em relação aos benefícios sob o aprendizado dos alunos na perspectiva dos professores, foi dada aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades importantes como a autogestão do tempo para os estudos e acompanhamento das aulas, mais autonomia nas pesquisas e produção dos trabalhos escolares.

Conclusão (ões):

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) são ferramentas importantes para a educação física escolar e podem ser utilizadas também durante o ensino presencial. Mas, para isso é necessário que os professores aproveitem as experiências desfrutadas com o ensino remoto e repensem suas estratégias de ensino. Trazendo para as aulas as experiências exitosas, empregando as TDICs como ferramentas para a produção de trabalhos avaliativos, como fontes de consulta ou atividades extraclasse. Pois, assim como os professores tiveram de aprender a utilizar as TDICs para ensinar, os alunos as utilizaram para aprender. Mais estudos sobre a temática são



importantes e necessários para que a qualidade das aulas e dos aprendizados seja melhorada.

Palavras-chave: educação física; ensino remoto; TDICs.

Referências bibliográficas:

- NEIRA, Marcos Garcia. O Currículo Cultural Da Educação Física: Pressupostos, Princípios E Orientações Didáticas. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.16, n.1, p. 4-28, 2018. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/27374/25065>> Acesso em: 03-08-2022
- SKOWRONSKI, M. Práticas corporais para além das quadras: educação física escolar ao alcance de todos no ensino remoto. IN: Simpósio Internacional de Educação e Comunicação, 2021. **Anais...** Aracaju, SE, Universidade Tiradentes. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/view/14873/6401>> . Acesso em: 03-07-2022.



Área do conhecimento: Ciências Biológicas e da Saúde

DIFICULDADES E PREJUÍZOS DO ENSINO REMOTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA SOB A PERSPECTIVA DE PROFESSORES DA REDE ESTADUAL DE BARBACENA/MG⁵⁵

Samantha Aparecida Pereira Damasceno⁵⁶, Scheila Espindola Antunes⁵⁷

Introdução:

O ano de 2020 foi um marco na história do planeta com a crise sanitária causada pelo vírus da Covid-19. O isolamento social transformou de maneira drástica a rotina das pessoas. Foi então que as tecnologias digitais de comunicação e informação (TDCIs) foram essenciais para suprir muitas das demandas do cotidiano. A educação, como todos os outros campos, precisou se adequar para que os alunos pudessem dar continuidade aos seus processos de aprendizagem e assim, foi iniciado o ensino remoto. Mas, a maneira súbita como foi implantado o ensino remoto fez surgir vários questionamentos: a comunidade escolar, os alunos e professores estavam preparados para uma mudança tão drástica em suas formas de ensinar e aprender? E como seriam desenvolvidas remotamente as aulas de educação física, disciplina em que a prática é essencial? A partir de tais questionamentos iniciais foi elaborado um projeto de pesquisa de iniciação científica voltado a levantar alguns dados sobre o ensino remoto de educação física na educação básica.

Objetivos:

O objetivo geral foi ‘analisar como professores de educação física, atuantes em escolas da rede estadual na cidade de Barbacena/MG, apropriaram-se das tecnologias digitais de informação e comunicação durante o ensino remoto’. E os objetivos específicos foram: a) identificar os conhecimentos dos professores acerca dos usos educacionais das TDCIs (anteriores e posteriores a pandemia); b) identificar se os professores receberam suporte técnico para promover suas aulas de educação física no ensino remoto; c) identificar as dificuldades enfrentadas e aquelas superadas pelos professores; d) identificar os possíveis benefícios e os possíveis prejuízos do uso das TDCIs na ação docente e nos aprendizados dos alunos.

Neste trabalho, serão apresentados os dados relacionados às dificuldades enfrentadas pelos professores e possíveis prejuízos à ação docente e aprendizagens dos alunos no ensino remoto.

⁵⁵ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA E TDCIs NO ENSINO REMOTO NA REDE ESTADUAL DE BARBACENA/MG - AMPLIANDO POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS OU APENAS SOBREVIVENDO AO CONTEXTO?

⁵⁶ Graduanda em licenciatura em educação física; samanthadamasceno82477@gmail.com

⁵⁷ Docente efetiva de educação física do IF Sudeste MG-Campus Barbacena; scheila.antunes@ifsudestemg.edu.br



Material e métodos:

Foi realizada uma pesquisa qualitativa, do tipo descritiva, por meio de questionário online de autopreenchimento composto por 14 questões (04 de múltipla escolha e 10 dissertativas) para professores de educação física de escolas da rede estadual de Barbacena/MG que atuaram durante o ensino remoto nos anos de 2020 e 2021.

O universo da pesquisa foi constituído por 11 escolas da rede estadual de Barbacena/MG que ofertam ensino médio. Ao todo contamos com a participação de 10 professores. Os dados obtidos com as respostas foram tabulados e analisados por meio da hermenêutica objetiva (VILELA; NOACK-NAPOLES, 2010).

Resultados e Discussão:

Ao analisar os dados, identificamos apenas 01 professor que cursou uma disciplina sobre usos didático-pedagógicos das TDCIs na educação física escolar, sendo durante a pós-graduação. Tal dado sinaliza que esses professores não tiveram, em seus processos formativos, experiências didáticas com as TDICs. Esse dado pode ser considerado o principal elemento ocasionador das dificuldades sinalizadas em nosso estudo. Segundo Silveira (2019), os cursos de Licenciatura em Educação Física ainda atribuem pouca importância à inserção das TDICs como temática em suas matrizes curriculares, tomando como base a pesquisa que realizou em 44 instituições federais brasileiras de ensino superior que ofertam esse curso, das quais somente 21 apresentam em seus projetos pedagógicos componentes curriculares relacionados às questões das TDICs. Quando os participantes foram questionados sobre a oferta de cursos de capacitação pela rede estadual antes do início do ensino remoto, 7 dos 10 relataram terem recebido capacitação técnica. Porém, essa capacitação não foi suficiente para impedir o surgimento de diferentes dificuldades no decorrer das aulas.

Sobre as dificuldades relacionadas às TDICs no ensino remoto foram mencionadas: 1) falta de equipamentos; 2) limitações de acesso à internet; 3) falta de conhecimento para uso de aplicativos e plataformas virtuais. Na perspectiva dos professores, tais dificuldades ocasionaram prejuízos, pois, os professores não conseguiram abordar com qualidade seus conteúdos e muitos alunos não tiveram condições adequadas para efetivar aprendizados. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2020), realizada em setembro/2020, 6,4 milhões de estudantes brasileiros não tiveram acesso às atividades escolares por conta de dificuldades ocasionadas pelas desigualdades sociais.

Como possíveis prejuízos para a ação docente foram apontados: 1) expansão da jornada de trabalho; 2) exposição excessiva; 3) distanciamento dos alunos; 4) baixa participação dos alunos nas aulas. Como possíveis prejuízos ao aprendizado dos alunos: 1) falta de motivação para aulas; 2) baixa participação nas aulas; 3) dificuldades de aprendizagem dos conteúdos; 4) dificuldades em organizar um cronograma de estudos.

O distanciamento dos alunos foi um prejuízo apontado na ação docente e que refletiu nos prejuízos sinalizados na aprendizagem dos alunos. Se



considerarmos as dificuldades enfrentadas por ambos em relação as TDICs, apontadas anteriormente, podemos interpretar que essas interferiram na dinâmica das aulas e nas relações entre os sujeitos. Segundo Koehler (2021) a interação presencial, o ambiente e a personalidade de professores e alunos influenciam o estado de bem-estar e o desenvolvimento individual dos alunos provocando alterações na motivação de professores e alunos. O autor acrescenta que a motivação também está associada a fatores desfrutados durante as práticas corporais, por meio de reações fisiológicas, como a liberação de endorfina que causa sensação de bem-estar e alegria. Práticas essas inexistentes durante o ensino remoto.

A expansão da carga horária de trabalho dos professores e a dificuldade dos alunos em organizar uma jornada de estudo pode ser explicada pois, professores e alunos tiveram que adequar o ambiente escolar ao ambiente doméstico. O aumento da permanência em suas residências fez com que tarefas domésticas e de trabalho ou estudo fossem realizadas simultaneamente e/ou em horários alternativos, não havendo mais uma distinção clara entre o tempo de aula/estudo/trabalho e o tempo de outras obrigações. Segundo dados divulgados pelo Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC, 2021), 54% das alunas das escolas públicas brasileiras desempenharam obrigações domésticas juntamente as atividades de estudo provocando impactos negativos no rendimento escolar.

Quando consideramos o caso da educação física, disciplina historicamente desvalorizada nas escolas, a situação se agrava. Diante da necessidade dos alunos em fazer o gerenciamento do tempo de estudos e das atividades domésticas, ou ainda o gerenciamento do uso dos pacotes de dados para acesso às atividades escolares, é provável que a educação física não tenha ocupado os primeiros lugares na lista de prioridades. Assim, os contatos com os conteúdos foram reduzidos e as aprendizagem comprometidas.

Conclusão:

Diante das análises apresentadas, concluímos que a formação inicial do professor de educação física deve atentar mais à temática dos usos didático-pedagógicos das TDICs na educação física. Pois, em situações futuras em que o ensino remoto tenha de ser implantado (de maneira emergencial ou como inovação pedagógica) os prejuízos à ação docente relacionados às dificuldades de manuseio das tecnologias poderão ser extintos ou pelo menos minimizados. Interpretamos ainda que os prejuízos nas aprendizagens dos alunos também possam ser reduzidos, pelo menos aqueles relacionados à motivação para as aulas e dificuldades de assimilação dos conteúdos.

Como não conseguimos alcançar a participação de todos os professores da rede estadual, salientamos a necessidade de mais pesquisas sobre o assunto.

Palavras-chave: educação física; ensino remoto; TDICs

Referências bibliográficas:

INESC - Instituto de Estudos Socioeconômicos - Balanço do Orçamento Geral da União de 2021. Disponível em: <https://www.inesc.org.br/wp-content/uploads/2022/04/BalancoOrcamento2021-Inesc-1.pdf>



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



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

NO RENDILHADO DO COTIDIANO: AS FAMÍLIAS DOS LIBERTOS NA FREGUESIA DE BARBACENA (1723-1850)⁵⁸,

Renata Cristina de Paula⁵⁹, Rilary Mendes Rodrigues Araújo⁶⁰, Sirleia Maria Arantes⁶¹

Introdução:

O objetivo desse trabalho é apresentar os resultados do projeto sobre a constituição da família e as redes sociais dos libertos no transcorrer do século XVIII até meados do século XIX na freguesia de Nossa Senhora da Piedade da Borda do Campo. A constituição da família poderá ser percebida a partir dos registros de batismo, de óbitos e de casamentos nas referidas freguesias utilizando a metodologia da demografia histórica. Porém, no transcorrer do projeto foi possível transcrever 1043 registros de batismos em 2 livros, faltando 12 livros de Batismos para serem transcritos para o NACAOB, devido as condições paleográficas dos livros de Batismos para a freguesia de Nossa Senhora da Piedade da Borda do Campo., Uma vez que o banco de dados organizado no Nacaob é para todos os habitantes (livres, escravos e libertos) e a ortografia não permite uma leitura acelerada por parte do bolsista. A família poderia ser constituída no cativeiro e perdurar no status de livre, ou serem formadas a partir da liberdade dos cônjuges. Na primeira assertiva os empreendimentos visavam estratégias para aquisição da liberdade para si e para seus familiares. Já na segunda ou em ambas, os livres de cor teciam redes sociais importantes, principalmente pelo parentesco espiritual para que fosse oferecida a si e aos seus familiares uma inserção social. Além de cotidianamente amealhar bens e constituir pequenas riquezas, perceptíveis nos inventários e testamentos, pelos registros de batismos vislumbra-se a escolha dos parentes espirituais e as redes sociais estabelecidas. Para apreender a constituição da família e as redes sociais tecidas pelos libertos, é preciso fazer uma incursão pelas suas vidas, ou seja, tentar reconstituir o cotidiano desses indivíduos e seus afazeres mais corriqueiros, que envolvem a intrincada rede social a qual pertenciam, a relação de compadrio, o casamento, o pertencimento a irmandades, a postura diante da morte, a origem, a ocupação e a posse de escravos. Nesse sentido, propõe-se analisar os registros de batismos, os casamentos e os óbitos, para apreender a composição familiar e a elasticidade das redes sociais. Porém, nesse momento analisará apenas os registros de batismos.

O recorte espacial da pesquisa circunscreve-se à freguesia de Nossa Senhora da Piedade da Borda do Campo e seus curatos na Comarca do Rio das Mortes. Já o recorte cronológico abarca o período de 1723, correspondente aos primeiros registros de batismos, até 1850, que baliza o maior o fim do Tráfico transatlântico de escravos. Nesse período, ocorreu a dinâmica da ocupação do território mineiro, a organização do aparelho judicial entre os anos de 1745-1748, a criação do Bispado de Mariana (SILVEIRA,1997). A partir da segunda

⁵⁸ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: No rendilhado do cotidiano: as famílias dos libertos na freguesia de Barbacena (1723-1850), PIBIC FAPEMIG/IFSUDESTEMG - EDITAL 04/2021, orientado pela professora Sirleia Maria Arantes.

⁵⁹ Graduando em Agronomia; renatacristinapaula679@gmail.com

⁶⁰ Graduando em Gestão de Turismo; rilarymendes2021@gmail.com

⁶¹ Núcleo de Ciências Humanas; sirleia.arantes@ifsudestemg.edu.br



metade do século XVIII, ocorreu a acomodação evolutiva rumo à economia de subsistência (ALMEIDA,1995), que transformou a Comarca do Rio das Mortes na principal abastecedora de gêneros alimentícios para a Corte do Rio de Janeiro.

Objetivos:

O objetivo dessa pesquisa é apreender a constituição da família dos libertos conjugados com a análise das redes sociais e com a bibliografia acerca da constituição da família, das relações de compadrio e da mobilidade social. Ao eleger a metodologia de análise de redes sociais pretende-se perceber as semelhanças e as discrepâncias de resultados até então consensualmente aceitos pela historiografia sobre a família e as relações de compadrio.

Um objetivo específico é montar um banco de dados no NACAOB que possa embasar novas pesquisas sobre as famílias escravas e as famílias livres na freguesia de Nossa Senhora da Piedade da Borda do Campo.

Material e métodos ou metodologia:

As fontes que embasam este trabalho são os registros de batismos, de casamento e de óbitos. Uma cópia dos registros de batismo, casamento, óbitos estão disponíveis na forma digital no *website*

<<https://www.familysearch.org>>. Por meio dessa documentação, uma fonte que oferece diversas informações sobre o indivíduo e com a utilização da demografia histórica⁶² torna-se possível a reconstituição das famílias de uma determinada vila ou freguesia. A formação do banco de dados no NACAOB permitirá novas pesquisas, uma vez que abarca todos os segmentos da sociedade, escravos, livres e libertos. Pois, muitas famílias poderia iniciar no cativeiro e outras poderiam ter seus laços com o cativeiro silenciados na fonte.

Resultados e Discussão:

A problemática que este projeto levanta é a dinâmica da presença dos libertos na freguesia de Nossa Senhora da Piedade da Borda do Campo, tecendo estratégias, notadamente a matrimonial, constituindo família pelo laço da consanguinidade ou por outros tipos de parentesco, entre eles o espiritual. O foco central pesquisado e verificado é a constituição da família e as redes sociais dos libertos por meio dos laços de compadrio quer horizontal ou vertical. No transcorrer do projeto foi possível transcrever 1043 registros de batismos em 2 livros, faltando 12 livros de Batismos para serem transcritos para o NACAOB (imagem I) devido as condições paleográficas dos livros de Batismos para a freguesia de Nossa Senhora da Piedade da Borda do Campo. Uma vez que o banco de dados organizado no Nacaob é para todos os habitantes (livres, escravos e libertos) e a ortografia não permite uma leitura acelerada por parte do bolsista.

A partir dos registros de batismo foi possível vislumbrar os contornos geograficos da freguesia em foco. A antiga freguesia surgiu nos primórdios da procura do ouro e se consolidou como povoação com a abertura do Caminho Novo “inaugurado” a partir de 1701/1702 (VENANCIO, 2000). Em 1748, Dom Frei Manoel da Cruz, por provisão de 15 de novembro criou a freguesia com as capelas de Santana de Boa Vista, Glória da

⁶² No Brasil, somente a partir de 1970 utiliza-se a demografia histórica, com o advento dos cursos de pós-graduação em História nessa área, pode-se citar os programas da UFMG – CEDEPLAR e da UNICAMP – NEPO. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/>> e <<http://www.nepo.unicamp.br/>> Acesso dia 15 de maio de 2012.



Ressaca, Senhora da Ajuda do Faria, Nossa Senhora do Rosário do Curral, São José do Ribeirão, Conceição de Ibitipoca, Santa Rita de Ibitipoca, Santo Antônio da Ibertioga, Bomjardim, Senhora dos Remédios, Santana do Garambéu, Santana do Barroso, Nossa Senhora dos Remédios e Nossa Senhora da Piedade da Cachoeira.

Imagem I- NACAOB- Nossa Senhora da Piedade da Borda do Campo

Fonte: NACAOB. SCOTT, Dario.
Foto: autoras

Imagem 2 _ Ficha de Família

Fonte: Dra. Xochitl Inostroza Ponce da
Universidade de Santiago do Chile

A ficha de família do Excel utilizada para a reconstituição da família é a de Louis Henry organizada pela Dra. Xochitl Inostroza Ponce da Universidade de Santiago do Chile. Dos 65 registros de famílias legítimas de libertos observou-se que mais de um batismo para cinco casais. Como o caso de Manoel Cardoso de Almeida casado com Francisca Rodrigues na Capela de Nossa Senhora da Piedade da Cachoeira.

Os resultados parciais não permitiram a reconstrução de muitas famílias de libertos, mas dos 1042 registros coletados, 132 são de libertos. E destes 74 são filhos legítimos de pais libertos casados e 58 filhos de mães solteiras.

Conclusão(ões):

O desenvolvimento do projeto passou por vários entraves, desde a leitura paleográfica no início do curso de NACAOB, como na transcrição dos batismos. O desenvolvimento do projeto apontou que os registros da freguesia de Barbacena são densos, chegando a 10 registros por foto o que demandará mais tempo na pesquisa. Outro fato interessante é observar a presença do elemento liberto no conjunto de pais que estavam batizando seus filhos. Os números parciais, confirmam as hipóteses do projeto de pesquisa, apontando para a presença da família legítima e ilegítima. Os outros arranjos familiares serão passíveis de observar com o banco de dados pronto e os cruzamentos com outros documentos.

Palavras-chave: libertos; NACAOB; freguesia de Nossa Senhora da Piedade da Borda do Campo.

Referências bibliográficas:

ALMEIDA, Carla Maria C. Minas Gerais de 1750 a 1850: bases da economia e tentativa de periodização. *LPH: Revista de História*, n. 5, p. 100, 1995.



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

CDOC: HIGIENIZAÇÃO, CATALOGAÇÃO, DIGITALIZAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS ESCOLARES (1910-2008).⁶³

Luiz Fernando Galvão de Assis⁶⁴, Sirleia Maria Arantes⁶⁵

Introdução:

O objetivo desse trabalho é apresentar os resultados do projeto “CDOC: higienização, catalogação, digitalização e preservação de documentos escolares (1910-2008). O Centro de Documentação e Memória Simão de Almeida (CDOC) do IF SUDESTE MG, Campus Barbacena foi criado em julho de 2016, por Ana Carolina Almeida, pela necessidade de preservar a história e a trajetória da Escola Agrícola de Barbacena, desde a sua criação em 1910, teve grande importância para a consolidação da rede de instituições de ensino agrícola no Brasil. Sabe-se que a referida instituição foi criada nas primeiras décadas republicanas e uma das poucas instituições que teve trajetória ininterrupta, sendo que na década de 1930 tornou-se modelo para os estabelecimentos congêneres. Nesse espaço abriga-se a Sala da Saudade, os livros raros, os registros escolares entre 1910 a 1964 e a documentação da Associação dos Ex-alunos da escola. Dentre as metas do projeto estava em catalogar os documentos escolares de 1910 a 2008, higienizar e digitalizar do acervo de fontes manuscritas, impressas e fotográficas da trajetória do Aprendizado Agrícola até a criação dos Institutos Federais em 2008. Porém, no decorrer do projeto essas metas tornaram-se desafiadoras pelo fato de não haver subsídios financeiros para o restauro, acomodação da documentação, digitalização e principalmente pelo fato de vários bens móveis importantes para a memória escolar estarem se perdendo e deteriorando. Desta forma, optou-se por inventariar os bens móveis pertencentes a memória escolar espalhadas pelos 500 hectares da instituição, separá-los do acervo do Museu de História Natural Diaulas de Abreu e criar uma institucionalização do Centro de Documentação e Memória Simão de Almeida no Campus Barbacena, que não aconteceu em 2016. Por ter produzido uma gama de objetos de memória escolar na área agrícola, na economia doméstica e na área propedêutica e pela extensão física do Campus e pelo espaço cronológico, mais de um século, faz-se necessário criar vários espaços de memória escolar para expor em espaços educacionais.

Objetivos:

O objetivo desta pesquisa é desenvolver, juntamente com discentes do Ensino Médio e do Ensino Superior, atividades de higienização, conservação, catalogação e digitalização do acervo do CDOC. Os objetivos específicos são: a higienização do acervo para eliminar os agentes de deterioração (traças, cupins, umidade etc.); a identificação e catalogação temática (onomástica, cronológica e regional) para estruturá-lo; o acondicionamento dos

⁶³ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: CDOC: higienização, catalogação, digitalização e preservação de documentos escolares (1910-2008). PIBIC FAPEMIG/IFSUDESTEMG - EDITAL 04/2021, orientado pela professora Sirleia Maria Arantes.

⁶⁴ Graduando em Gestão de Turismo; luizfernandoga@gmail.com

⁶⁵ Núcleo de Ciências Humanas; sirleia.arantes@ifsudestemg.edu.br



documentos em pastas; a disponibilização virtual; a criação de um banco de dados relativos à documentação sequencial e a análise da diversidade e do potencial de pesquisa do acervo.

Material e métodos ou metodologia:

A pesquisa realizada foi realizada no CDOC Simão de Almeida, no Museu Diaulas de Abreu e no Campus Barbacena do IFSUDESTEMG pelo bolsista e pela professora orientadora. É uma pesquisa de caráter qualitativa, com o mapeamento dos bens a serem salvaguardados. A realização do projeto constou, em primeiro lugar, com a revisão das planilhas organizadas pela Equipe Jovens para Ciência da catalogação dos documentos do Aprendizado Agrícola de 1909 a 1964, pelo bolsista. Nesse processo foram localizados mais livros considerados obras raras que foram adicionados na planilha. Por não ter implementado uma política de preservação e consciência do valor do acervo patrimonial, muitos livros foram doados para a comunidade escolar por ser considerados contaminados pelos bibliotecários. O processo de indexação dos livros e dos documentos escolares contempla o emprego de uma metodologia pertinente e universal nesse campo, adotando métodos como “[...]a aplicação de códigos de classificação e tabelas de temporalidade e destinação de documentos de arquivo, além da implantação de sistemas de arquivo” (ARQUIVO NACIONAL, 2011). **Resultados e Discussão:** A implementação do projeto aconteceu ainda na vigência da suspensão das atividades presenciais, devido a pandemia do Covid19. Nesse período, a opção fora fazer uma revisão bibliográfica sobre arquivos, gestão documental, centro de memória, construção de planilhas com preços de produtos para restauração. Com o retorno das atividades presenciais optou-se em revisar as planilhas organizadas pelos Jovens equipes para a Ciência. Devido a falta de recursos financeiros a organização física, a higienização, o restauro do arquivo do CDOC, ficaram suspensos.

A planilha revisada foi construída no Google compartilhada com o bolsistas, para realizar a catalogação das obras raras e de documentos escolares. Nesse processo foram revisados 397 objetos entre livros, revistas e enciclopedias e cadastrados mais 200. A partir da catalogação inicial proposta por Ana Carolina Almeida, elaborou-se outra assinalando as condições dos documentos, a transcrição da abertura dos livros e outros dados utilizados na classificação de documentos históricos.

Na revisão da catalogação observou-se a péssimas condições da documentação, assim como o acondicionamento delas nas prateleiras.

Figura 3 – Diário Oficial da União de 1937



Fonte: Própria (2022)

Figura 4 – Estantes do CDOC



Fonte: Própria (2022)



Porém a catalogação física depende também de aquisição de material permanente, com estantes próprias para acomodação dos documentos. Na ausência de recursos financeiros não foi possível adquirir estantes próprias para acondicionamento dos documentos e também os insumos para o restauro das obras deterioradas.

A outra parte do projeto foi mapear os bens moveis pertencentes a memória educacional do Campus. Nesse processo, juntamente com o bolsista do Museu Diaulas de Abreu, fez-se a separação dos bens referentes a memória e os do museu de História Natural. Na parte dos Núcleos de Agricultura (NA) e Zootecnia (NZ) os bens móveis estão expostos as intemperes da natureza e mal acondicionados. Nesses locais foram mapeados 12 máquinas de costura, arados, máquinas agrícolas, moinho de pedra e diversas peças que estão alocadas no local denominado Paiol.

Figura 5 – Bens móveis do NA e NZ



Fonte: Própria (2022)

Conclusão(ões):

O desenvolvimento do projeto passou por vários percalços, desde a suspensão das atividades presenciais, a falta de recursos financeiros, a burocracia interna nos tramites de patrimônio. Assim, na etapa final do Projeto elaborou-se uma minuta para a institucionalização do CDOC Simão Almeida no Campus Barbacena com o objetivo de criar no âmbito do Campus um espaço de preservação e reflexão acerca do patrimônio histórico-cultural. Em que o acervo do Centro de Documentação e Memória Simão Almeida do Campus Barbacena o acervo do Museu de História Natural Diaulas de Abreu, as obras raras, a documentação da Associação dos ex-alunos da EAFB, como livros de registro de associados, acervo de mais de 1000 fotografias, acervo documental dos registros escolares, bens materiais relativos ao ensino, a documentação reunida pela direção, tais como fotografias, negativos fotográficos, álbuns, pastas de recortes de jornais, livros e similares, slides, fitas VHS, cd's, dvd's e alguns objetos, relativos à sua história

Palavras-chave: CDOC; preservação; documentos escolares.

Referências bibliográficas:

BARROSO, Roseli Auxiliadora. *A formação do técnico em agropecuária pela escola Agrotécnica federal de Barbacena no contexto da modernização da agricultura no Brasil (1965-1985)*. 2010. Dissertação (Mestrado) Instituto de Agronomia Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.



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

COMO SE DE VENTRE LIVRE NASCERA: AS ALFORRIAS EM BARBACENA E SÃO JOÃO DEL-REI, 1850- 1888⁶⁶

Sara Cristina Felipe Franco⁶⁷ Isabela Milene Santos Nogueira⁶⁸, Pedro de Lucas Melo Barreto⁶⁹, Sirleia Maria Arantes⁷⁰

Introdução:

Este trabalho é sobre a política da alforria, a partir das cartas de liberdade de presentes nos livros de Notas das cidades de Barbacena e São João del-Rei. A prática da alforria teve como consequência a formação de uma população livre mesclada entre portugueses, negros e índios, denominados cabras, crioulos ou pardos. As mesclas oriundas do processo de mestiçagem são objetos de análise da historiografia, com o intuito de definir cada vocábulo, impingindo ao nome um conjunto de características capazes de identificar o indivíduo na sociedade. A partir da demografia histórica poderá analisar a natureza das cartas de liberdade e observar a forma como as manumissões eram adquiridas. Essa pesquisa permite uma interface com o ensino em que a população afrodescendente tem em seus antepassados conquistas positivas, fomentando as ações afirmativas e combate ao racismo estrutural.

O recorte espacial desta proposta de pesquisa circunscreve-se à Comarca do Rio das Mortes, particularmente nas cidades de Barbacena e São João del-Rei apreendendo a dinâmica da política da alforria Nessa região com a abundância de ouro, delineou-se uma economia comercial que propiciou o aparecimento de uma sociedade urbana, atraindo grandes fluxos populacionais e permitindo o crescimento dos setores médios e dos desclassificados (SILVEIRA, 1997). Em uma sociedade economicamente ativa e urbana, observa-se a presença de muitos escravos, por conseguinte, a prática consuetudinária da alforria (PAIVA, 1995; ARANTES, 2017), pois não havia na América portuguesa uma legislação específica sobre a escravidão e a manumissão (CUNHA, 1984).

No início da pesquisa o recorte cronológico correspondia a 1850-1888, uma vez que as alforrias para São João del-Rei já estavam transcritas faltava apenas construir o banco de dados e para Barbacena realizar a transcrição e alimentar o banco de dados. Porém, ao mapear as fontes descobriu-se que os livros de Notas do 1º e 2º Ofício ainda se encontram sob a salvaguarda dos Tabeliães e não no Arquivo Municipal Altair Savassi. O primeiro empecilho foi o mapeamento das fontes, pois os livros ficam alocados na casa do tabelião. O segundo foi o acesso a documentação, pouquíssimas horas na bancada de atendimento do Cartório. Ainda não se sabe a quantidade de livros de Notas que o Cartório do 1º Ofício possui, então solicitou-se o primeiro livro e devido a toda logística de pesquisa optou-se

⁶⁶ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Como se de ventre livre nascera: as alforrias em Barbacena e São João del-Rei, 1850- 1888, PIBICjr CNPq EDITAL 05/2021, orientado pela professora Sirleia Maria Arantes

⁶⁷ Técnico Integrado em Hospedagem; saracffranco@gmail.com

⁶⁸ Técnico Integrado em Química; isabelanogueirapie@gmail.com

⁶⁹ Técnico Integrado em Agroindústria; pedrolucas031105@gmail.com

⁷⁰ Núcleo de Ciências Humanas; sirleia.arantes@ifsudestemg.edu.br



por iniciar a pesquisa por aquele tombo. Sendo assim, o recorte cronológico dessa pesquisa abarcou para Barbacena 1796 a 1848 e para São João del-Rei o período de 1850 a 1888. A primeira data para Barbacena corresponde ao primeiro livro encontrado nos Cartórios de Barbacena e já o ano de 1848 correspondente ao maior desmembramento da Comarca do Rio das Mortes com a criação das Comarcas de Paraibuna, de Sapucaí e a incorporação do termo Queluz à Comarca de Ouro Preto (GRAÇA FILHO, 2002) e o ano de 1888 corresponde ao fim da escravidão no Brasil.

Objetivos:

O objetivo desta pesquisa é compreender as estratégias cotidianas na conquista da liberdade, a partir da quantificação e da natureza das Cartas de liberdade para os referidos períodos nas cidades de Barbacena e de São João del-Rei.

Material e métodos ou metodologia:

As fontes que embasam este trabalho são as Cartas de liberdade dos escravos presentes nos Livros de Notas das cidades de Barbacena e São João del-Rei. Por meio dessa documentação, uma fonte que oferece diversas informações sobre o indivíduo e com a utilização na demografia histórica, na micro-história, tornando possível a reconstituição do cotidiano do escravo, uma vez que o cúmulo do pecúlio foi sancionado apenas com a Lei do Ventre Livre de 1871, anteriormente pauta-se pelo direito consuetudinário.

Resultados e Discussão:

A primeira etapa do projeto foi organizar o banco de dados referente a cidade de São João del-Rei, utilizando 37 Livros de Notas do 1º e 2º Ofício, observamos libertos em variadas circunstâncias, podendo as alforrias serem distribuídas em gratuitas, as condicionais, as onerosas e pelo fundo de emancipação. A segunda etapa foi organizar o mesmo banco para a cidade de Barbacena, nesse processo transcreveu-se cinco livros de Notas do Cartório do 2º Ofício e dois livros de Notas do Cartório do 1º Ofício.

Para São João del-Rei no período de 1850-1888 foram transcritas 191 Cartas de Liberdade, o maior número de manumissões é gratuito ou incondicional (46,8%). Já para Barbacena no período de 1796-1848, foram transcritas 259 alforrias. Com essas fontes é possível compreender como os escravos adquiriam suas liberdades na vila de Barbacena. Entretanto, finais dos setecentos e dos oitocentos as formas de se libertar não são distintas, dependia da capacidade de cada agente no seu dia-a-dia, que agenciava meios para adquiria-la ou simplesmente para sobreviver a um “justo cativo”. Desse modo, dividem-se as alforrias em três grupos, quais sejam, gratuitas, condicionais e onerosas.

No que tange ao gênero (Gráfico II) observa-se a primazia dada às escravas nas alforrias. Esta opção é apontada na historiografia através da não equivalência dos preços entre escravos masculinos e femininos. Nesta perspectiva, os homens teriam uma valorização monetária maior, pelo fato de serem requisitados para o trabalho pesado ligado a grande lavoura, o que dificultaria o acesso à alforria. Enquanto as mulheres ocupariam determinadas faixas da sociedade, desenvolvendo atividades ligadas ao comércio ambulante, o que possibilitaria o acúmulo de pecúlio e a respectiva compra da liberdade, a aquisição de escravos e outros bens.

A cor e naturalidade se mesclam, pois em boa parte das cartas de liberdade não há o registro destas características. Observa-se que para a primeira metade dos oitocentos a



menção aos portos de embarques dos escravizados está presente após o fim do tráfico transatlântico são chamados de Africanos. Para São João del-Rei as alforrias sem menção a cor/naturalidade são a maioria.

O tema do embranquecimento da população foi trabalhado por Mattos e Libby (LIBBY, 2010. MATTOS, 1993) e sabe-se que esse fenômeno não ocorreu apenas nas últimas décadas da escravidão, mas já estava presente nos registros de batismo.

Conclusão(ões):

Apesar das circunstâncias adversas da pesquisa, o projeto cumpriu com os objetivos previstos para a sua execução, mudando apenas o recorte cronológico. No decorrer do projeto observou-se que nos Cartórios encontra-se um grande acervo de livros de Notas e consequentemente de alforrias. Esse acervo é objeto de novos projetos de pesquisa. Percebeu-se que o projeto é importante para a educação histórica da comunidade escolar, e o quanto a aprendizagem dos alunos pode ser maior quando se trabalha na prática com aquilo que veem todos os dias, criando os materiais históricos que sempre tem contato nas aulas e compreendendo a importância dos mesmos.

Palavras-chave: alforria; São João del-Rei; Barbacena.

Referências bibliográficas:

- EISENBERG, Peter L. *Homens Esquecidos: Escravos e Trabalhadores Livres no Brasil Séculos XVIII e XIX*. Campinas: ED. Unicamp, 1989, p.265.
- GEERTZ, Clifford. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1978.
- GONÇALVES, Andrea Lisly. *As margens da liberdade: Estudo sobre a prática da alforria em Minas colonial e provincial*. Belo Horizonte: Fino Traço, 2011.
- LENHARO, Alcir. *As Tropas da Moderação. O abastecimento da Corte na formação política do Brasil.- 1808-1842*. São Paulo: Símbolo, 1979.
- LEVI, Giovanni. Sobre a micro-história. In: BURKE, Peter (Org.). *A escrita da história: Novas perspectivas*. Tradução Magda Lopes. São Paulo: Unesp, 1992.
- LIBBY, Douglas C. *Transformação e Trabalho em uma economia escravista: Minas Gerais, século XIX*. São Paulo: Brasiliense, 1988.
- _____. GRAÇA FILHO, Afonso de Alencastro. “Reconstruindo a liberdade – alforrias e forros na freguesia de São José do Rio das Mortes, 1750-1850”, *Varia História* 30, julho 2003, p.112-151.
- _____. A empiria e as cores: representações identitárias nas Minas Gerais dos séculos XVIII e XIX. In: PAIVA, Eduardo França, IVO, Isnara Pereira e MARTINS, Ilton Cesar (Orgs.). *Escravidão, mestiçagens, populações e identidades culturais*. São Paulo: Annablume, 2010
- MATTOS, Hebe Maria. *Das Cores do Silêncio: os significados da liberdade no sudeste escravista - Brasil séc. XIX*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.
- SLENES, Robert. “Malungu, ngoma vem! África coberta e descoberta do Brasil. IN: *Revista USP*, n°.12, 1991/92.



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

TOPONÍMIA DOS BAIRROS DA REGIÃO CENTRAL DE JUIZ DE FORA – MG

Júlia Wyne de Paula Almeida⁷¹, Wallysson Rodrigues Felipe⁷², Emerson de Oliveira Muniz⁷³, Patrícia Pedrosa Botelho⁷⁴

Introdução:

Na multiplicidade de relações estabelecidas entre os humanos e o espaço, uma das mais relevantes é a ação cultural de singularizar porções espaciais através da criação e estabelecimento de nomes. Ao longo do contínuo processo de povoamento e apropriação do espaço, em todas as culturas, nos mais diferentes idiomas e dialetos, as sociedades simbolicamente criam e definem topônimos (em grego, topos = região; onoma = nome). Como manifestação cultural, a definição de topônimos demarca e torna socialmente conhecidos diferentes acidentes humanos (países, cidades, bairros, praças e ruas) e físicos (montanhas, rios, biomas e oceanos), facilita o deslocamento seguro no espaço ao estabelecer marcos de referência, é essencial no ordenamento político-administrativo dos territórios e evidencia a destacada capacidade das línguas de se moldarem e atenderem às necessidades humanas, por exemplo na diferenciação dos gentílicos, diretamente derivados da concepção toponímica.

Após originados e reconhecidos pelos agrupamentos humanos, os topônimos enquanto produtos culturais tornam-se assim objetos de estudo interessantes a variadas áreas do saber, que ora os analisam numa perspectiva particular, ora em abordagens interdisciplinares (SEEMANN, 2005, p. 211). A História, a Antropologia, a Arqueologia, mas sobretudo a Onomástica, um ramo da Linguística que estuda os nomes próprios das pessoas (Antroponímia) e dos lugares (Toponímia) (TRASK, 2004), e a Geografia, com sua estreita relação com os documentos cartográficos cujos topônimos assumem legitimação e corporeidade, sem dúvida são as áreas científicas que mais desenvolvem estudos relacionados aos fenômenos toponímicos.

Portanto, numa perspectiva interdisciplinar que envolve a Geografia e a Linguística, propõe-se aqui um estudo sobre topônimos no município de Juiz de Fora, mais especificamente relacionado aos nomes dos bairros da região central da cidade. Como cidade-polo da Zona da Mata Mineira, Juiz de Fora apresenta nas últimas décadas um expressivo crescimento populacional e urbano, contexto que demanda cada vez mais a

⁷¹ Estudante do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente, Campus Juiz de Fora; bolsista PIBIC Jr., IF Sudeste MG; juliawynedealmeida@gmail.com

⁷² Estudante do Curso Técnico Integrado em Eletrotécnica, Campus Juiz de Fora; bolsista PIBIC Jr., IF Sudeste MG; wafelipe200@gmail.com

⁷³ Docente do Núcleo de Geografia, Campus Juiz de Fora; orientador; emerson.muniz@ifsudestemg.edu.br

⁷⁴ Docente do Núcleo de Línguas, Campus Juiz de Fora; co-orientadora; patricia.botelho@ifsudestemg.edu.br



realização de estudos geradores de maior conhecimento das dinâmicas sociais e urbanas juiz-foranas.

Objetivos:

O objetivo é investigar os topônimos dos bairros da região central de Juiz de Fora quanto a suas causas denominativas e suas relações com o espaço geográfico, a história e a cultura da cidade, tendo em vista sua classificação taxonômica e sistematização.

Material e métodos ou metodologia:

A natureza da proposta constitui-se de uma pesquisa básica com o intuito de contribuir na produção de conhecimentos sobre a toponímia urbana de Juiz de Fora, com abordagem interdisciplinar mesclando saberes e instrumentos de análise próprios da Geografia e da Linguística. O corpus da pesquisa é composto por trinta e dois topônimos que nomeiam os bairros localizados na região central da cidade, que são: Bairú, Democrata, Jardim Glória, Ladeira, Manoel Honório, Mariano Procópio, Morro da Glória, Santa Catarina, Vale do Ipê, Alto Bairú, Baixada do Paraibuna, Centro, Costa Carvalho, Granbery, Paineiras, Poço Rico, Santa Helena, Santa Tereza, Alto Dom Bosco, Alto dos Passos, Boa Vista, Bom Pastor, Cascatinha, Dom Bosco, Estrela Sul, Jardim Europa, Jardim Laranjeiras, Jardim Liú, Mundo Novo, Parque Guaruá, Santa Cecília e São Mateus.

Os procedimentos técnicos são: levantamento bibliográfico de estudos toponímicos, sobretudo nos desenvolvidos pela pesquisadora Maria Vicentina de Paula do Amaral Dick; pesquisa em documentos cartográficos e em legislações municipais para levantar informações oficiais sobre os topônimos dos bairros da região central de Juiz de Fora; entrevistas, por meio de instrumento semiestruturado e seguindo a metodologia aplicada por Misturini (2014), com moradores dos bairros estudados e pesquisadores da temática urbana juiz-forana; organização dos topônimos estudados em categorias conforme a classificação taxonômica proposta por Dick (1990b); sistematização relativa a cada um dos topônimos em fichas lexicográfico-toponímicas com as seguintes informações: **topônimo** – nome do topônimo estudado; **localização** – localização geográfica do topônimo dentro da área urbana; **área de abrangência** – conjunto de ruas que compõem o bairro; **AH (acidente humano)** – nesse estudo, exclusivamente bairros; **taxonomia** – classificação toponímica com base na taxonomia proposta por Dick (1990b); **etimologia** – registro etimológico do topônimo; **histórico** – registro histórico encontrado nas leis que denominam os bairros; **informações enciclopédicas** – outras informações relevantes que extrapolem os dados oficiais; **recorte cartográfico** – representação cartográfica que abranja a área do bairro.

Resultados e Discussão:

O estudo está em desenvolvimento e apresenta os seguintes resultados parciais: no arquivo histórico municipal foram levantadas as bases cartográficas que registram os topônimos antigos e atuais dos bairros pesquisados no recorte territorial delimitado; nas fichas de declaração do setor de cadastro da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora foram identificadas as datas de criação dos loteamentos que deram origem a vários bairros pesquisados, bem como os nomes dos proprietários que deram origem a esses loteamentos, informações essenciais para subsidiar a elaboração dos questionários a serem aplicados nas entrevistas com moradores dos bairros; Os topônimos dos bairros da



região central de Juiz de Fora foram classificados taxonomicamente e sistematizados nas fichas lexicográfico-toponímicas. Os trinta e dois bairros pesquisados foram taxonomicamente classificados assim: geomorfotopônimos (8), hagiopônimos (5), fitotopônimos (5), antropotopônimos (4), animotopônimos (2), zootopônimo (1), historiotopônimo (1), astrotopônimo (1), cardinotopônimo (1), hidrotopônimo (1), axiotopônimo (1), coronotopônimo (1) e não identificado (1).

Conclusão(ões):

O trabalho ainda se encontra em desenvolvimento e será concluído em janeiro de 2023.

Palavras-chave: topônimos; taxonomia; área urbana.

Referências bibliográficas:

- DICK, M. V. de P. do A. **Toponímia e antroponímia no Brasil**. Coletânea de estudos. São Paulo: Arquivo do Estado, 1990b.
- DICK, M. V. de P. do A. Rede de conhecimento e campo lexical: hidrônimos e hidrotopônimos na onomástica brasileira. In: ISQUERDO, A. N.; KRIEGER, M. da G. (Org.). **As ciências do léxico**. 1 ed. v. II. Campo Grande, MS: Editora UFMS, 2004. p. 121-130.
- MISTURINI, B. **A toponímia de Bento Gonçalves**: um estudo interdisciplinar sobre os bairros da cidade. 2014. 115 f. Dissertação (Mestrado). Universidade de Caxias do Sul - Programa de Pós-Graduação do Mestrado em Letras, 2014.
- FAGGION, C. M.; DAL CORNO, G. O. M.; FROSI, V. M.. Topônimos em Bento Gonçalves: motivação e caracterização. In: **Métis: história e cultura**. v. 1, n. 1 (2002). Caxias do Sul: Educ, 2008.
- LOBATO, R. B.; MOREM, D. B. de C.; SOUZA, H. T. de; PAIVA, J. M. L. de; COSTA, J. C. L.; GOMES, F. C. M. Nomes geográficos no Centro de Juiz de Fora – MG: recorte espacial entre as Avenidas Barão do Rio Branco, Presidente Itamar Franco e Getúlio Vargas. In: **Revista de Geografia – PPGeo – UFJF**. Juiz de Fora, v. 8, n. 1, (Jan-Jun), p. 00-00, 2018,
- SEEMANN, J. A toponímia como construção histórico-cultural: o exemplo dos municípios do estado do Ceará. In: **Vivência: Revista da Antropologia** n. 29, 2005, p. 207-224.
- SOUZA, A. M. de. Pelos verdes mares bravios: a toponímia das praias do Ceará. In: **Revista Philologus**, ano 13, n. 38. Rio de Janeiro: CiFEFiL, maio/ago, 2007, p. 90-108.
- TRASK, R. L. **Dicionário de linguagem e linguística**. São Paulo: Contexto, 2004.



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

IMPACTOS DA OPERAÇÃO DA DELIBERAÇÃO NORMATIVA 217 ⁷⁵

Cesar Augusto Gomes de Souza⁷⁶, Marlene de Paula Pereira⁷⁷

Introdução:

O meio ambiente é um direito salvaguardado pela Constituição Federal de 1988, sendo este um direito e um bem de todos os indivíduos, possuindo estes também a responsabilidade de fazer sua manutenção e conservação, a sociedade organizada, instituições, empresas e o poder público desempenham papel fundamental nessa empreitada:

Art. 225. – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Partindo da necessidade de utilização e operação dos meios oferecidos pela natureza, surge o licenciamento ambiental, que objetiva conciliar, compatibilizar o desenvolvimento da economia, juntamente a sociedade, com um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Para isso, a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental, buscando como dito anteriormente fazer a manutenção do meio essencial para existência da vida na terra.

O licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais, anteriormente à deliberação normativa da COPAM de número 217 publicada no fim do ano de 2017, era operacionalizado pela deliberação normativa número 74 de 2004, possuindo aplicação sobre todos os empreendimentos, também chamada de DN 74, sendo determinante no processo de licenciamento ambiental em Minas Gerais.

A Deliberação normativa 74 carregava parâmetros e fundamentos para identificar se um empreendimento estava propício ao licenciamento ambiental, para além, classificava em ordem de complexidade para cada classe de licenciamento ambiental. Em dezembro de 2017, mais precisamente no dia 8 de dezembro, foi publicada a DN 217, que altera os parâmetros de medição, operação e instalação dos empreendimentos. O presente trabalho ergue-se a partir desta mudança de parâmetros instituída pela DN 217, com vistas a compreender os impactos que esta alteração legislativa tem causado em relação ao quantitativo de licenciamentos municipais.

⁷⁵Resumo do trabalho desenvolvido no projeto:Análise dos impactos da nova lei de licenciamento ambiental do Estado de Minas Gerais(Lei Nº 21972/2016) sobre o solo urbano no município Rio Pomba-MG

⁷⁶ Bacharel em Ciências Humanas pela UFJF, Graduando em Direito pelo IF Sudeste MG, Rio Pomba, Brasil. E-mail: cesaraugusto.jf@hotmail.com

⁷⁷ Professora de Direito IF Sudeste MG, campus Rio Pomba, Brasil.



Objetivos:

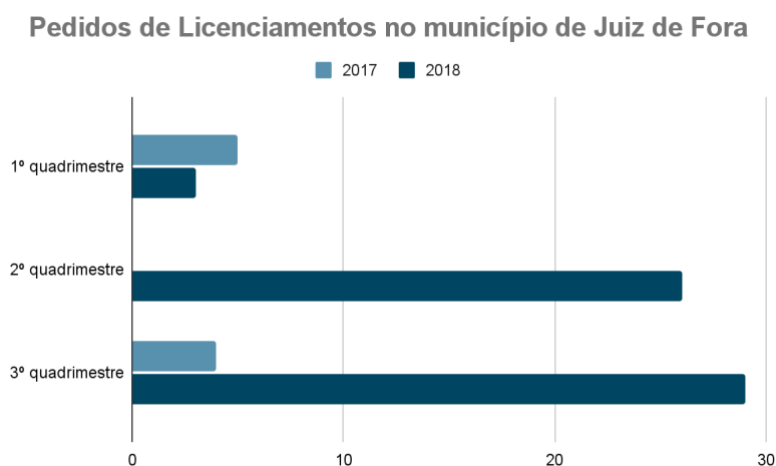
A partir da mudança de operação de DN 74 para DN 217, temos como objetivo deste trabalho fazer a análise e tratamentos dos dados referente aos licenciamentos ocorridos no município de Juiz de Fora, buscando comparar os números do ano de 2017, vigência da DN 74 e 2018, ano de início da vigência da DN 217.

Material e métodos ou metodologia:

A pesquisa é realizada a partir de consultas aos bancos de dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD), relativos ao quantitativo de pedidos de licenças ambientais requeridos nos anos de 2017 e 2018. Buscou-se investigar quais as repercussões e consequências proporcionadas pela entrada em vigor da DN 217, em 2017. Os dados obtidos foram organizados, e alinhados com objetivo de observar os números de pedidos nos três quadrimestres dos anos citados anteriormente, pensando uma linha temporal dos períodos.

Resultados e Discussão:

Após a investigação e análise minuciosa das informações e dados divulgados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais, podemos observar uma crescente expressiva nos números de pedidos de licenciamento ambiental posteriormente à publicação da Deliberação Normativa de número 217.



Fonte: elaborado pelo autor a partir dos dados da SEMAD.

Após a investigação e análise minuciosa das informações e dados divulgados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais, podemos observar uma crescente expressiva nos números de pedidos de licenciamento ambiental posteriormente à publicação da Deliberação Normativa de número 217.

No ano de 2017 o município recebeu nove pedidos de licenciamento durante todo o ano, já em 2018 o número de demandas solicitadas sofreu aumento para sessenta pedidos, os dois primeiros pedidos analisados no início de 2018 ainda seguiam as diretrizes ainda da DN 74.



Observando o gráfico disposto acima, o terceiro quadrimestre, período entre os meses de setembro a dezembro; é o que mais chama atenção, recebendo quatro pedidos de licenciamento em 2017 e vinte e nove no mesmo período de 2018, no primeiro quadrimestre, janeiro a abril, o município é recepcionado com cinco pedidos em 2017 e apenas três pedidos no início de 2018, no segundo quadrimestre, maio a agosto, não possui pedidos no primeiro ano analisado e gritantes vinte e seis no mesmo período no ano seguinte.

O aumento vem principalmente da flexibilização da legislação e do sucateamento da fiscalização, através da criação das modalidades de licenciamento simplificado, essas por sua vez retiram a necessidade de do licenciamento trifásico, instaurando duas modalidades simplificadas uma chamada LAS-RAS, Licenciamento através do Relatório Ambiental Simplificado e o modelo ainda mais simplificado, o LAS-Cadastro, que solicita apenas o cadastro *online*.

A ideia de que o licenciamento ambiental deve ser um procedimento facilitado e de rápida constatação precisa ser revista, centralizando a discussão dos usos corretos do meio ambiente e seus recursos, entendendo a complexidade do processo e a necessidade de cada etapa de estudo e análise.

Conclusão:

A conclusão que podemos fazer a partir dos dados e informações explanados neste trabalho, é que houve uma crescente expressiva no número de pedidos de licenciamento no município de Juiz de Fora, isso após a instauração e operação da deliberação normativa 217. Nota-se que a alteração legislativa promoveu uma flexibilização do processo licenciador, fazendo com que os empreendimentos possam ser licenciados de modo mais rápido e menos burocrático. A partir disso e diante do aumento de licenciamentos verificados, passa-se a refletir a respeito de quais interesses efetivamente estão sendo assegurados por meio desta alteração legal: se o interesse do mercado ou se o interesse coletivo.

Palavras-chave: direito; licenciamento; manutenção; meio ambiente.

Referências bibliográficas:

Consulta de Decisões de Processos de Licenciamento Ambiental. Disponível em: <http://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/site/consulta-licenca?LicencaSearch%5Bregional_id%5D=&LicencaSearch%5Bmunicipio_id%5D=657&LicencaSearch%5Bempreendimento%5D=&LicencaSearch%5Bcnpj%5D=&LicencaSearch%5Bprocesso_adm%5D=&LicencaSearch%5Bnumero_protocolo%5D=&LicencaSearch%5Bmodalidade%5D=&LicencaSearch%5Bclasse%5D=&LicencaSearch%5Batividade_id%5D=&LicencaSearch%5Bano%5D=&LicencaSearch%5Bmes%5D=&data-licencasearch-data-disp=&LicencaSearch%5Bdata%5D=&LicencaSearch%5Bdecisao%5D=>> Acesso em: 14 de outubro de 2022.

Sistema de Licenciamento Ambiental. Disponível em: <<https://ecossistemas.meioambiente.mg.gov.br/sla/#/acesso-visitante>>. Acesso em: 14 de outubro de 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

Bacharel em Ciências Humanas pela UFJF, Graduando em Direito pelo IF Sudeste MG, Rio Pomba, Brasil. E-mail: cesaraugusto.jf@hotmail.com ² Professora de Direito IF Sudeste MG, campus Rio Pomba, Brasil.



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

ELABORAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE MECANISMOS DE CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS PARA VENDA DE ALIMENTOS PARA O PNAE ⁷⁸

Priscila de Souza Dias⁷⁹, Henri Cócaro⁸⁰, Kleber Mariano Ribeiro⁸¹

Introdução:

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. Os gêneros alimentícios a serem adquiridos também podem ter origem de sistemas de produção identificados como orgânicos e terem um diferencial superior de preço de até 30%. Para comprovação da origem é necessário o atendimento de parâmetros estabelecidos pela Lei nº 10.831/2003. Sendo comprovado, o produtor passa a integrar o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPOrg) (BRASIL, 2003). Esta lei considera como sistema orgânico aquele que adota técnicas específicas, que otimizem o uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, além do respeito à integridade cultural das comunidades rurais. Tem como objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, e o emprego de métodos culturais biológicos e mecânicos em oposição ao uso de produtos sintéticos e organismos geneticamente modificados (BRASIL, 2003).

Objetivos:

O objetivo deste estudo foi elaborar um mapa temático que pudesse indicar o potencial dos diferentes mecanismos de certificação orgânica do estado de Minas Gerais para captar agricultores familiares para venda de alimentos orgânicos para o PNAE.

Material e métodos ou metodologia:

A abordagem metodológica utilizada foi a quantitativa a partir de fontes de dados secundários, para atender ao objetivo os dados foram obtidos junto ao Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos disponível no sítio do Ministério da Agricultura (MAPA, 2020). Neste banco de dados foi selecionado apenas o Estado de Minas Gerais e os dados mais recentes foram tabulados em planilha eletrônica para elaboração de estatísticas descritivas. Primeiro foi determinado quantos organismos certificadores existiam no estado e sua distribuição em cada município. Depois, estes foram classificados em Certificadoras, OPACs ou OCS. Por fim, foram selecionados apenas os organismos

⁷⁸ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Potencial dos diferentes mecanismos de certificação orgânica do Estado de Minas Gerais para captar agricultores familiares para venda de alimentos orgânicos para o PNAE: Elaboração de Mapas Temáticos por Mesorregião (Edital 04/2021 – PROPPi).

⁷⁹ Graduanda em Agroecologia do *campus* Rio Pomba-Bolsista CNPq; psdias@gmail.com

⁸⁰ Professor do Departamento Acadêmico de Ciências Gerenciais do IF Sudeste MG-*campus* Rio Pomba; henri.cocar@ifsudestemg.edu.br

⁸¹ Professor do Departamento Acadêmico de Agricultura e Ambiente IF Sudeste MG-do *campus* Rio Pomba; kleber.ribeiro@ifsudestemg.edu.br



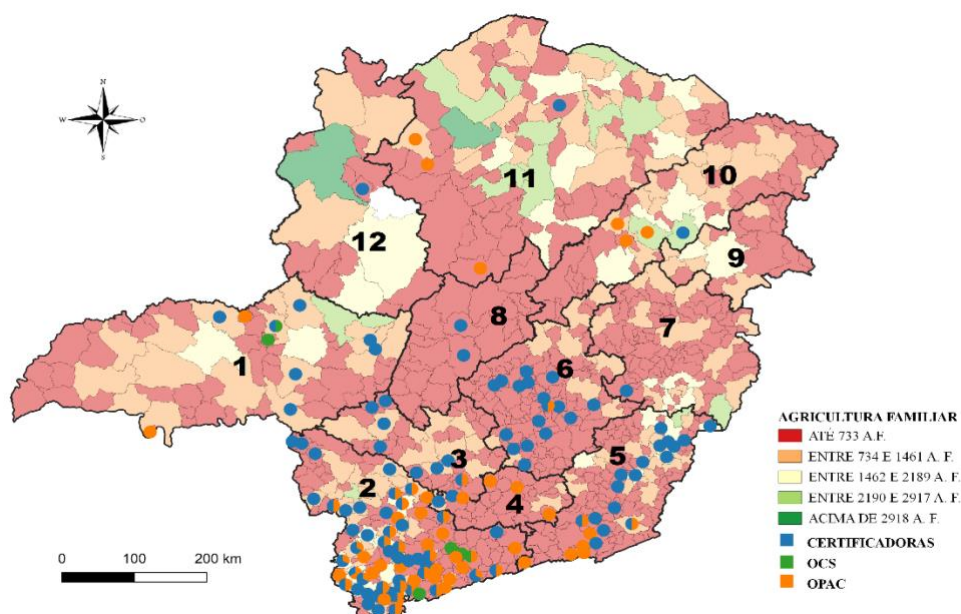
certificadores cujos dados quanto ao escopo e as atividades estavam informados, descartando-se aqueles onde estes campos estavam sem preenchimento. Também foram levantados dados do IBGE para se quantificar os agricultores familiares presentes por município e mesorregião (IBGE, 2017). Este conjunto de dados foi plotado em um Sistema de Informações Geográficas para elaboração de mapa temático que cruzou as informações da presença de agricultores familiares com a presença dos organismos certificadores por município e mesorregião.

Resultados e Discussão:

De acordo com os critérios estipulados na metodologia, a análise dos dados referente aos 854 municípios do estado de Minas Gerais encontrou 24 organismos certificadores, sendo 10 Certificadoras, atuantes em 142 municípios, 07 OCS, atuantes em 10 municípios, e 07 OPACs atuantes em 89 municípios (MAPA, 2020). No estado de Minas há um total de 449.613 agricultores familiares (A.F) distribuídos nas mesorregiões sendo desse total 35.417 presentes no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, 81.418 no Sul/Sudoeste de Minas, 20.776 no Oeste de Minas, 12.162 no Campus das Vertentes, 68.600 na Zona da Mata, 25.789 na Metropolitana de Belo Horizonte, 43.190 no Vale do Rio Doce, 7.851 na Central Mineira, 14.842 no Vale do Mucuri, 39.047 no Jequitinhonha, 76.834 no Norte de Minas e 23.687 no Noroeste de Minas.

A plotagem dos dados permitiu elaborar a Figura 1, onde se percebe a distribuição dos organismos certificadores sobre a distribuição da agricultura familiar por cada município e divididos por mesorregião.

Figura 1: Mapa do estado de Minas Gerais com a distribuição dos organismos certificadores por mesorregião sobre a distribuição da agricultura familiar



Representação das Mesorregiões: 1 Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba; 2 Sul/Sudoeste de Minas; 3 Oeste de Minas; 4 Campus das Vertentes; 5 Zona da Mata; 6 Metropolitana de Belo Horizonte; 7 Vale do Rio Doce; 8 Central Mineira; 9 Vale do Mucuri; 10 Jequitinhonha; 11 Norte de Minas e 12 Noroeste de Minas. Fonte: Dados da pesquisa elaborados a partir de MAPA (2020).



Com isso foi possível identificar que há uma baixa presença de organismos certificadores em grande parte dos municípios localizados nas mesorregiões de maior presença da agricultura familiar, quais sejam: Noroeste de Minas; Norte de Minas; Jequitinhonha; e Vale do Mucuri.

Há baixa presença desses organismos certificadores nas mesorregiões indicadas acima pode estar relacionada a diversos fatores como por exemplo a articulação de órgãos de extensão, ao acesso de políticas de desenvolvimento rural e até mesmo o bioma em que essas mesorregiões estão inseridas. Outro fato trivial para a falta de atuação dos organismos certificadores é a dificuldade dos produtores rurais em cumprir a regulamentação técnica com a falta de assistência e com o desconhecimento da legislação da produção orgânica tanto para o caso da assistência técnica pública, quanto para privada. (HIRATA; DE PAULA ASSIS, 2018). A criação de SPG ainda apresenta grandes desafios, porém a presença desses organismos influencia o modo de consumir e de produzir de uma região em que esteja inserida desempenhando um papel importante na inclusão de agricultores familiares para o acesso ao mercado orgânico e também na promoção de espaços de discussão e oportunidades para a promoção da agroecologia.

Conclusão(ões):

Ao analisar o mapa elaborado pela pesquisa é possível concluir que a distribuição espacial dos organismos certificadores no estado de Minas Gerais é desuniforme. Esse fato indica que, atualmente, há baixo potencial dos agricultores familiares das regiões do Noroeste de Minas; Norte de Minas; Jequitinhonha; e Vale do Mucuri ofertarem alimentos orgânicos ao PNAE, já que se encontram em mesorregiões com uma baixa presença desses agentes.

Uma possibilidade de reverter tal situação é a criação de políticas públicas (meso)regionalizadas que incentive e apoiem a criação Sistemas de Participação por Garantia (SPGs) nessas (meso)regiões a fim de contribuir para aumentar a renda dos agricultores familiares a partir da oferta de alimentos orgânicos para o PNAE.

Palavras-chave: agricultura familiar; mercado institucional; Sistemas de Participação por Garantia.

Referências bibliográficas:

- BRASIL. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm>. Acesso em: 14 junho de 2020.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário de 2017. Disponível em: <<https://censoagro2017.ibge.gov.br/resultados-censo-agro-2017/resultados-definitivos.html>>. Acesso em 04 maio de 2022.
- HIRATA, Aloísia Rodrigues; DE PAULA ASSIS, Thiago Rodrigo; DA ROCHA, Luiz Carlos Dias. A Constituição do sistema participativo de garantia do sul de Minas. **Retratos de Assentamentos**, v. 21, n. 1, p. 47-70, 2018.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Cadastro nacional de produtores orgânicos.** Disponível em <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>>. Acesso em: 08 de julho de 2020.



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

**EXPERIÊNCIAS E PROSPECÇÕES DO LETRAMENTO AUDIOVISUAL NO
INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO -
CAMPUS SANTOS DUMONT⁸²**

João Gabriel Rabello Silva⁸³, Priscila Júlio Guedes Pinto⁸⁴

Introdução:

O trabalho, apresentado em forma de artigo, aborda a importância do letramento audiovisual no contexto da educação técnica e tecnológica. Para isso, a conjuntura do Ensino Remoto Emergencial - estabelecido durante a situação de calamidade pública do COVID-19 - serviu como um diagnóstico sobre o atual estágio de atraso quanto ao desenvolvimento das competências midiáticas na educação brasileira, por um lado, dos estudantes - precipuamente por razões da renda, como fator que limita ou permite acessos - por outro lado e outros motivos, o despreparo dos docentes para a sala de aula em ambiente digital. Outro ponto crucial do trabalho é uma revisão bibliográfica dos termos que tratam a relação entre mídia e educação e sua evolução ao longo dos anos. Além disso, é traçada uma linha do tempo desde as primeiras empreitadas de uma educação técnica pública, analisando os diferentes motivadores sociais, políticos e econômicos que guiaram cada etapa, até chegar ao atual que modela a proposta dos Institutos Federais. Em paralelo a isso, discute-se para além da escola, o desenvolvimento de competências midiáticas para a fruição da cidadania. E, por fim, analisando o histórico de iniciativas promovidas, em caráter extensionista, pelo IF Sudeste MG - Campus Santos Dumont com fins de letramento audiovisual, discute-se o projeto e a estrutura dos IFs como um terreno fértil para a promoção de iniciativas que promovam a discussão sobre as mídias, em especial, o Cinema. E são discutidas as potencialidades de promoção de reflexões sobre as imagens e como elas afetam aos estudantes e a comunidade que participam destas atividades.

Objetivos:

O objetivo do trabalho é discutir a importância do desenvolvimento do letramento audiovisual para uma educação que emancipe os indivíduos em um mundo dominado pelas mídias e narrativas. O que converge em direção a um dos objetivos fundantes dos Institutos Federais, proporcionar o desenvolvimento das competências científicas e tecnológicas aos estudantes. Por fim, ao analisar as experiências já ocorridas no Campus de Santos Dumont, registrar os possíveis impactos de tais atividades tanto para os estudantes como para a comunidade.

⁸² Resumo do artigo desenvolvido no trabalho de conclusão de curso na pós-graduação em Práticas Pedagógicas na Educação Contemporânea - IF SUDESTE MG - Campus Santos Dumont.

⁸³ Especialista em Práticas Pedagógicas na Educação Contemporânea

⁸⁴ Doutora em Linguística pela Universidade Federal de Juiz de Fora e professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (Campus Juiz de Fora)



Material e métodos ou metodologia:

A pesquisa segue um desenho descritivo e qualitativo. A saber, o estágio de desenvolvimento da literacia midiática na educação brasileira é objeto de análise do primeiro trecho do trabalho, passando também por uma discussão dos termos ou dos termos na história que tratam da relação entre Educação e Mídia. Como segundo ponto de interesse, analisa-se o histórico de desenvolvimento da educação técnica e tecnológica no país até a instituição dos IFs. E, por fim, ao descrever as experiências de letramento audiovisual já realizadas no Campus Santos Dumont, argumenta-se que há um ambiente favorável para a continuidade de atividades com este fim.

Resultados e Discussão:

A literacia midiática, com foco no letramento audiovisual, se faz fundamental como prática pedagógica na educação contemporânea, ante o sem-número de estímulos de mídia aos quais os estudantes são expostos. “Quando nos falta a capacidade de compreender, analisar, refletir, interpretar, inter-relacionar informação escrita, tornamo-nos muito mais limitados a atuar em sociedade e a exercer nossos direitos. A literacia é, assim, condição de cidadania” (CARVALHO, 2011, p.2). A preocupação de uma educação para as mídias é antiga, e tem em um dos seus marcos a Declaração de Grunwald, um encontro promovido pela UNESCO em 1982, “Em alguns países, por exemplo, crianças já passam mais tempo assistindo TV do que frequentando a Escola” (UNESCO, 1982, s/p) que serve dentro do trabalho como abertura para uma discussão a respeito da evolução dos termos ao longo do tempo.

A pandemia do Coronavírus atravessa a discussão, ao causar uma súbita reorganização dos processos de ensino-aprendizagem do modelo presencial para a versão à distância do Ensino Remoto Emergencial, adotado pelas instituições educacionais no Brasil. “No ERE, professor e aluno estão online, conectados via dispositivos computacionais, durante a mesma carga horária que teria a aula presencial, ou seja, tem-se aí uma transposição do ensino presencial físico para os contextos digitais” (OLIVEIRA; CORRÊA; MORÉS, 2020, p.7). E, nesta transição acelerada, ficam em evidência tanto a falta de familiaridade com ferramentas tecnológicas pelos professores, como dos estudantes no uso dos dispositivos para fins didáticos.

Com foco em uma discussão menos interessada no período de emergência, o trabalho discute o histórico da educação técnica até o surgimento dos Institutos Federais que visam promover maior presença de ciência e tecnologia no contexto educacional, assim como para o seu caráter extensionista, ou seja, de trabalhar não apenas com os estudantes, assim como com a comunidade em seu entorno. “constroem uma rede de saberes que entrelaça cultura, trabalho, ciência e tecnologia em favor da sociedade” (SETEC. p.19, 2010). Em paralelo ao desenvolvimento do histórico da educação técnica, o trabalho visita o pensamento de Vilém Flusser que demonstra a preocupação de uma escola em consonância com a fábrica do futuro. “Os aparelhos eletrônicos exigem um processo de aprendizagem ainda mais abstrato e o desenvolvimento de disciplinas que de modo geral ainda não se encontram acessíveis.” (FLUSSER, 2018, p.39)

Com isto em vista, a pesquisa desenvolvida abordou as experiências dedicadas à alfabetização audiovisual que ocorreram na história do Campus de Santos Dumont do Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Sudeste de Minas Gerais, com



uma prospecção de cenário favorável para o desenvolvimento de futuras atividades, levando em consideração a estrutura dos institutos. “Em média 30 pessoas, puderam refletir sobre valores e comportamentos humanos, bem como desenvolveram a sua competência comunicativa, ao expressarem verbalmente os seus pensamentos, ideologias, sentimentos, etc.” (PINTO et al., 2017, p.212).

E como último movimento, o trabalho visita o pensamento de Cezar Migliorin que defende a presença do cinema na escola “sob o risco da democracia”, um cenário em que não há nada para ser ensinado ou aprendido, (MIGLIORIN, 2011, p.111 e p.112) e sim experimentado, pelas diferentes inteligências que ali se encontram.

Conclusão(ões):

Em um cenário geral, o artigo apresenta a partir dos desafios da pandemia, o quanto o não desenvolvimento de competências midiáticas tanto por professores quanto por estudantes pode impactar os processos de ensino-aprendizagem. Ao perpassar o histórico do desenvolvimento da educação técnica no país, evidencia-se que o surgimento dos Institutos Federais, por suas características de projeto, propicia condições melhores tanto para estudantes quanto para a comunidade externa de experimentar novas perspectivas mais condizentes com desafios contemporâneos. E, a partir das experiências produzidas no campus Santos Dumont do Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação surgem exemplos de experiências bem sucedidas, como o CINE IF, de alfabetização para as mídias, que rapidamente produzem resultados palpáveis na melhora das competências midiáticas dos estudantes, inclusive com impactos na comunidade externa. Uma demonstração de que há no IF, na contramão da educação brasileira, um ambiente privilegiado e propício para tais iniciativas, consonantes com uma prática educacional emancipatória.

Palavras-chave: Literacia Midiática; cinema; educação.

Referências bibliográficas:

- CARVALHO, Carolina et al. Literacia e ensino da compreensão na leitura. *Interacções*, v. 7, n. 19, 2011.
- FLUSSER, Vilém. O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação. Ubu Editora LTDA-ME, 2018.
- MIGLIORIN, Cezar. Cinema e escola, sob o risco da democracia. *Revista Contemporânea de educação*, v. 5, n. 9, p. 107-113, 2011.
- OLIVEIRA, Raquel Mignoni de; CORRÊA, Ygor; MORÉS, Andréia. Ensino remoto emergencial em tempos de covid-19: formação docente e tecnologias digitais. *Revista Internacional de Formação de Professores*, v. 5, p. e020028-e020028, 2020.
- PINTO, Priscila J. G.; OLIVEIRA, Tiago A. F.; ASSUNÇÃO, Arthur N.; VIEIRA, Sarah M. Projeto CINE IF SUDESTE-MG: um relato de experiência. Juiz de Fora: Anais II Congresso Internacional sobre Competência Midiática, 2017. Disponível em: <https://cicom.observatoriodoaudiovisual.com.br/p/anais.html>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- SETEC. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia: Concepção e Diretrizes. 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12503&Itemid=841. Acesso em: 8 Jul. 2021.
- UNESCO. GRUNWALD DECLARATION ON MEDIA EDUCATION. Unesco: Grunwald, Alemanha, 22 jan. 1982. Disponível em: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/theme_media_literacy_grunwald_declaration.pdf. Acesso em: 03 jul. 2021.



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

THE PROBLEM OF ADAPTING NAMES IN LITERARY TRANSLATION (EXEMPLIFIED BY THE HARRY POTTER BOOK SERIES)⁸⁵

Sofia Ermishina⁸⁶, Valeriya Lemskaya⁸⁷

Introduction:

Literature and linguistics are inseparable, as literature uses language as a means of creating works of art. Translation of fiction is already a difficult task, not to mention the adaptation of personal names in it. The most serious challenge for a translator of fiction are the “talking” names and surnames (Modestov and all, 2019). The author may put some special meaning in the name of a character, and the main purpose of a translator thus must be to retain these features. The book series “Harry Potter”, which is known to almost every child in our world, was a tough challenge for Russian translators, as series replete with many talking proper names.

Purpose:

The purpose of this research is to study the most frequent and curious examples of name adaptation in translation and describe their original meaning and the impact of translation equivalents on the story understanding.

Material and methods:

During the research, we used linguistic (descriptive, comparative, morphological) and general scientific methods (analysis and synthesis).

The material of the study was 10 different character names and surnames. We compared two translations of the book series and analyzed how they conveyed the meanings of the names in the story.

Results and discussion:

Analysis of name translation has shown that two trends prevail in the study of names in literature – linguistic and literary. There is a rule among translators not to translate proper names, and by doing translation using linguistic methods translators can transliterate or transcribe proper names (Sdobnikov and all, 2019). However, in some cases, especially in fiction, where every word has a meaning, this method is not quite suitable, because the author wants the reader to understand the character’s features even during the very first mentioning. Thus, when children read about the actions of Madame Hooch, which in some slangs means “twist”, “maneuver”, or Professor Quirrell, whose

⁸⁵ Título do Projeto: The Problem of Adaptation of the Names in Literature (on the Example of the Harry Potter Book Series)

⁸⁶ Student, Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU; ermishina.2004@mail.ru

⁸⁷ Science supervisor, Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU;
lemskaya@tspu.edu.ru



surname resonates with the word “quiver,” they recognize the person’s type of activity or character right away. In the Russian translations we were able to see that different shades of the name’s meaning were verbalized in different translations.

Conclusion:

This study shows that translators should be aware of possible mistakes in the translation of the characters’ names, as they always have a lot of sense throughout the story. Readers always patiently wait for the translation of their favorite book, and painstaking work over lexical phonetic structures of the language surely can make this possible. Thus, readers will get an interesting story, which loses almost nothing when everything is translated diligently.

Keywords: books, fiction, linguistics, literature, translation methods.

Bibliographic references:

SDOBNIKOV, V. V. & K. E. Kalinin & O. V. Petrova (ed.) (2019). Teorija perevoda. Kommunikativno-funkcional'nyj podhod : uchebnik. 2-e izd. (jel.). Moscow, VKN. 512 p.
MODESTOV, V. S. [et al.] (2019). Peredacha imjon sobstvennyh: imena i familii personazhej. FGBOU VO "Literaturnyj institut imeni A.M. Gor'kogo".



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

COMPARISON OF THE CULTURAL COMPONENT OF ENGLISH AND RUSSIAN FOLKTALES⁸⁸

Alexander Grudachev⁸⁹, Vadim Zyubanov⁹⁰

Introduction:

Folktales are one of the oldest and most widespread forms of spoken creativity among all peoples. The works that have survived until today reflect the peoples' cultural and geographical phenomena. They are also connected with ideas about the world, good, evil, and justice. When we learn a foreign language, we strive for successful communicative interaction with representatives of foreign cultures. Comparative analysis of cultures is an essential aspect of intercultural communication. Between the tales of different countries, there are both familiar and nonfamiliar features. Although there are typical plots, the same types of protagonists, the same magical objects.

Purpose:

The article is devoted to the problem of intercultural competence training of students of the Department of Foreign Languages. The article aims to study the cultural features of English and Russian folklore texts. The results present materials aimed at the formation of students' intercultural competence.

Material and Methods:

Linguistic (descriptive, comparative) and General-Scientific methods of analysis and synthesis were used in the study. The material of the study was Russian and English folktales and fairytales. We compared two cultural identities of British and Russians, which to some extent were created by comparing themselves with the protagonists of these fairytales and folktales.

Results and discussion:

Many linguists analyze the question of the relationship between language and mentality. L. V. Epoeva emphasizes this relationship: "The oldest ideas about the world are recorded in folklore and mythology and influence the formation and reflection of mentality." Features of the national mentality can be traced in English and Russian folktales, and there *are* features characteristic of the English and Russian cultural types (Epoeva, 2007).

In the ten English folktales analyzed, personal identity predominates. In the personal sentences, a person appears as the main character. Although, therefore, the English culture is characterized by features of individualism, the British value their own rights and

⁸⁸ Título do Projeto: Comparison of the Cultural Component of English and Russian Flktales

⁸⁹ Student, Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU;
grudachev70@gmail.com

⁹⁰ Professor, Head of the International Office; zyubanovvy@tspu.edu.ru



freedom. Moreover, one can understand that the British have shaped a culture of high personal performance for many centuries. They believe that they influence their life and that only they can change it. If we compare the English and Russian languages, there are differences in the social attitudes of representatives of different cultures.

Russian mentality has a collective character instead. A Russian person will always share sorrow and joy with his loved ones. The Russian soul clarifies that a Russian person will put support and advice above his or her desires and will. This importance of close communication is expressed in the fairytale “Geese-swans.” Whenever the girl helped her brother out of a predicament, she was helped by a milk river, an apple tree, or a stove (Afanasiev, 1982). It is also noteworthy that the characters always act together and help each other. Thus, Alyonushka rescues her brother Ivanushka, Ivan Tsarevich rescues the Frog Princess, and in the folk tale about the turnip, the theme of mutual help and joint work becomes clear: “Grandmother for grandfather, grandfather for the turnip.” That can not be said about English folktales in which the protagonist solves the problems himself. The love of freedom and autonomy is reflected in the behavior of the British, and they are characterized by non-interference in personal life and respect for personal boundaries. I wonder if you could give me some breakfast? I wonder if it will ever grow? (Jacobs, 1892).

The British have a respectful attitude toward nature. They believe living in harmony with nature is necessary, and they are proud of its beauty. “When good King Arthur reigned, there lived near the Land’s End of England, in the county of Cornwall.” “The news of Jack’s victory soon spread over all the West of England so that another giant named Blunderbore.”

The folklore characters of English literature have unusual motives, and they rarely try to reach high to gain wealth. On the contrary, the protagonists of fairytales go in search of happiness with enthusiasm, and their positive attitude allows them to go to the end without feeling down. This characteristic manifests not only the active type of English culture but also the masculine characteristics of society - ambition and the desire to pursue the set goals. “Jack made the best of his way by traveling as fast as he could.”

Dumbness and impracticality can coexist harmoniously with benevolence, morality, and decency in an English character. For example, in the fairytale “Tom Tit Tot,” the main character is a not-so-smart girl who finds a way out of her situation by finding an excellent helper.

The other thing that the gentleman told him to do was to fell all the great trees for miles around by eight o’clock in the morning; and, to make my long story short, it was done, and it pleased the gentleman (Jacobs, 1892). The Russian character is characterized by a strong reflection on all important issues. As a rule, the protagonists of fairytales do not make quick decisions but assess the situation rationally, consult with their relatives and, above all, plan the next action. Thus, in a Russian fairytale, the thought “You better go to bed; the morning is wiser than the evening” (Lossky, 1991) is often found. When choosing a line of action, we can observe the paradoxical actions of the main characters that do not correspond to the usual views. For example, in the fairytale “The Magic Horse,” the main character Ivan decides to buy a horse to go on a long journey. It would be logical to assume that it is necessary to buy a young stallion to “rush to the capital, to the Father Tsar.” Ivan follows the advice of the old sage and acquires an old, rickety horse. Despite the characteristic eccentricity of the protagonist’s action, this horse has helped its master



more than once. This action embodies the Russian people's peculiarity of listening to a wise man's advice and not caring about stereotypes that contradict the protagonist's thinking. The wisdom of the people is expressed in the fairytale "Fenist, the Bright Falcon." The protagonist of the fairytale had to overcome many obstacles before he found what he wanted (Ilyin, 1996). If we analyze the behavior and character of fairytale characters, we can see such qualities as kindness and mercy. For example, in fairytales, there is an episode in which the main character good-naturedly releases the animal and listens to its plea: "Emelya let the pike return to the ice hole and went to fetch the buckets (Afanasiev, 1982)." Accordingly, such features of the Russian character as gratitude, appreciation, and a sense of duty can be traced.

Conclusion:

It should be noted that English and Russian folklore reflects many features of their countries' mentality. Therefore, folktales are a reliable source for studying the basics of intercultural communication. Texts bearing the national coloring of a country help to overcome the difficulties associated with misunderstanding cultural differences.

Keywords: communication, English folklore, intercultural competence, national mentality, Russian folklore.

Bibliographic references:

- Epoeva L.V. Figurative artistic means in the language of a fairytale // Cultural life of the South of Russia. 2007. No. 1. 48-50 p.
- Afanasiev A.N. Folk Russian fairytales . Collection. M., 1982.
- English fairytales / collected by Joseph Jacobs ; illustrated by John D. Batten. - 2 edition, revised. - David Nutt, 1892. - 255 p.
- Lossky N.O. Conditions of Absolute Goodness: Fundamentals of Ethics; Character of the Russian people. M., 1991.
- Ilyin I.A. The spiritual meaning of the Russian fairytale // Collected works in Yut.t. T. 6, book. 2. M., 1996.
- Jack - a thunderstorm of giants [Electronic resource] - Access mode: <https://mishka-knizhka.ru/skazki-dlay-detey/skazki-narodov-mira/britanskije-narodnye-skazki/dzhek-groza-velikanov-anglijskaja-skazka>.



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

THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ON TEENAGERS⁹¹

Lina Hoffmann⁹², Irina Vasilyeva⁹³

Introduction:

The relevance of this work lies because all teenagers are constantly surfing the Internet and using different social networks. There are some advantages and disadvantages (Brawn, 2009). Currently, dependence on social networks is becoming an epidemic, and we must make research on this problem.

Purpose:

Study the influence of social networks on teenagers.

Material and methods:

As part of this work, I have carried out a study (questioning of high school students and teachers), the purpose of which is to assess the influence of social networks on teenagers at our school. Taken part in the survey included 37 students and 10 teachers.

Results and discussion:

10 teachers answered questions. Of those who are registered in social networks, 9 people (in Vkontakte, Odnoklassniki). 85% of respondents consider that social networks negatively affect the consciousness and worldview of teenagers. According to teachers, children replace actual communication with virtual and can communicate with «dangerous» people, and waste their free time. Long time spends on the Internet and social networks negatively affect physical and mental health, for example, speech deformation, communication in slang, and obscene words. Children are very trusting of information on the Internet, they cannot filter, and therefore they are at risk of being drawn into various community groups and unpleasant situations.

Conclusion:

It is impossible to unequivocally judge the influence of social networks on the personality of a teenager. Of course, everything has its advantages and disadvantages. You need to remember that everything needs to be done with a sense of proportion, including using the internet. Social networks expand the circle of communication among teenagers but can also harm them (Gilster, 2000).

But we think social networks have become a disease. At the moment, it is difficult to find a teenager who would not register on any social network. The worst thing is everyone

⁹¹ Título do Projeto: The impact of social media on teenagers

⁹² Student, Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU;
thelinahoffmann76@icloud.com

⁹³ Associate professor, Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU;
drvasilyeva@tspu.edu.ru



knows the Internet is harmful to health and takes a lot of time, instead of wasting precious time on something else, for example: to devote time to loved ones or to see something interesting.

Teenagers cannot imagine their lives without the Internet (Levin, 2011). Without noticing it, they change real life to a virtual one, harming themselves.

We registered in social networks, and I can say with confidence that there are already thousands of children. I think we consider this a global problem that requires an immediate solution. Although it is relative... and it all depends only on ourselves. How we decide to live this life ourselves: «real» or «virtual» is up to us.

Keywords: addiction, teachers, teenagers, social networks, students.

Bibliographic references:

Brawn S. "Mozaika" and «World Wide Web» for access to the Internet: TRANS. from English - M.: Mir: Malip: SK Press, 2009.

Gilster P. New Internet navigator: Translated from English. - Kyiv: Dialectics, 2000

Levin V.K. Information protection in information-computing systems and networks // Programming. - 2011. - N5. - C. 5-16.



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

IRINA POPADEYKINA AS A RESEARCHER OF MAGICAL REALISM⁹⁴

Tatiana Kolomeitceva⁹⁵

Introduction:

Magical Realism is very familiar to Latin American culture, the same cannot be said for Russia. Born in Russia and working in Poland, Irina Popadeykina develops the distinction of this genre of literature. She points out the difference between surrealism and magical realism. And she proves that the novels by contemporary Russian writer Dmitry Lipskerov can be classified as magical realism.

Purpose:

The aim of the article is to distinguish, how Irina Popadeykina's creative biography makes it possible for Irina to have a long-going and very productive interest in magic realism.

Material and methods:

The question of magical realism is always the question of boundaries, as well as fantastics and Tzvetan Todorov methodology helps here a lot (Todorov, 1994). So I turn to the creative biography of Irina Popadeykina to answer it, researching the theme of boundaries in it. Creative biography of Irina Popadeykina is analysed in the context of her scientific and social contacts. This article is a part of Tatiana Kolomeitceva's project of promoting women philosophers and scientists united this methodological pattern of demonstrating the women scientists with minding their circle of communication. Alison Stone specifies the reasons why the intellectual relations of women philosophers and scientists are of higher importance to research (Stone, 2022). Developing this point, it allows, on one hand, to show awomen scientist's impact and, on the other hand, it improves our understanding that this impact is a part of the whole scientific community. The previous talks of this project took place at Annual Conference of British Society for the History of Philosophy, Duhram University, Great Britain, 2021 and at the 1st New Voices Conference, Paderborn University, Germany, 2022.

Discussion and Results:

Irina Popadeykina graduated from Tomsk Pedagogical University with the specialization in Russian Literature in 2009. In 2017 she got her PhD with the thesis on magical realism at the University of Wroclaw, Poland (Popadeykina, 2017). In this way, she gained experience of studying and researching inside the educational systems of two different countries. It is a literal experience of crossing the borders, the borders of countries and the borders of worldviews.

⁹⁴Título do Projeto: Irina Popadeykina as a Researcher of Magical Realism

⁹⁵PhD, student, History and Philology Faculty, TSPU, kolomeytseva.ts@yandex.ru



In 2011 Irina Popadeykina became the Chairperson of the Foundation “Polish-Russian Institute” in Wrocław, Poland. Various meetings, educational and publishing projects became possible for Polish and Russian researchers with the help of Irina Popadeykina. For instance, she continued to collaborate with her colleagues from Tomsk State Pedagogical Institute, as well as connecting them with her colleagues in Poland. She is a co-author of many articles with them. Irina Popadeykina is also a co-organizer of the regular conference “Searching the Borders of Fantasy” in Wrocław, Poland. A lot of researchers from Poland and Russia took part in this conference. A whole community has formed.

So, this was an experience of connecting the researchers: the borders between the countries became the line of contact.

Obviously, we have here the vivid perception of borders as, on one hand, a divisive factor and, on the other hand, unifying factor. This helped Irina Popadeykina to stay open-minded and creative.

In her thesis and articles Irina Popadeykina gives an excellent knowledge of magical realism in Latin America. And her initiative is to develop the understanding of this notion in close relation to Russian culture. She also mentions the distinction of magic realism’s fame in Russia and Poland. In Poland this aspect is more researched than in Russia.

The object of Irina Popadeykina’s research is the prose of Dmitry Lipskerov. She builds the evidence base to place his novels in the genre of magical realism.

Other articles by Irina Popadeykina are devoted to the works of Olga Tokarczuk and Jean Paul Sartre.

Conclusion:

So we can come to the conclusion that Irina Popadeykina’s creative biography with her unique experience of overcoming the boundaries became an inspiration of her interest and research of magical realism.

Irina Popadeykina’s communication with the colleagues from Tomsk and Wrocław, as well as from the other cities of Russia and Poland helped her to organize the whole community of researchers. And this contributed to her creative biography and to the interest to researching of magic realism.

Key words: Irina Popadeykina, magical realism.

Bibliographic References:

- Chachor, R., Popadeykina, I. (2020) 10-lecie istnienia Instytutu Polsko-Rosyjskiego. Instytut Polsko-Rosyjski. N 1. ISSN: 2084-1701
- Popadeykina, I. (2017) Powieści Dmitrija Lipskerowa w kontekście realizmu magicznego: metamorfoza jako sposób interpretacji świata. Wrocław.
- Popadeykina, I. (2018/2019) Realizm magiczny a surrealizm: zarus problematyki. Rocznik Instytutu Polsko-Rosyjskiego. V. 11. 85-96 pp.
- Stone, A. (2022) Later Nineteenth-Century Women Philosophers on Mind and its Place in the World. Journal of the History of Philosophy. 60, N 1.
- Todorov, T. (1994) The Fantastic: A Structural Approach to a Literary Genre. Moscow: House of Intellectual Book.



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

HANDWRITING PRACTICE IN THE EDUCATIONAL PROCESS⁹⁶

Daria Klementieva⁹⁷, Irina Vasilyeva⁹⁸

Introduction:

In Russia English is written in block letters. But it is difficult to study English at the University. Students need to record lectures quickly under the dictation of lecturers. Here, the students' calligraphy becomes illegible and incomprehensible, which interferes when they are going to repeat the material that is written in their notebooks.

Purpose:

To identify the need for handwriting practice in the educational process of people.

Material and methods:

As part of this work, I surveyed my peers (Is it convenient for you to write in capital letters? Do you have time to record lectures in capital letters?). My survey was among 20 friends.

Results:

Because of my survey, all 20 people answered capital letters are the best way to write, and they cannot imagine life without it. Also, they were interested in how I study at the Faculty of Foreign Languages. I record lectures in block letters.

What is handwriting practice anyway? Copywriting is a sample of calligraphic writing of signs (letters, numbers, hieroglyphs, etc.) for students of writing. Notebooks are also called cursive, designed to practice writing. For example, in Russia it exists, children from early childhood learn to write capital letters for further education.

Conclusion:

In conclusion, I want to say that handwriting practice is a relevant topic for development in Russia. I have learned to write since early childhood, and I cannot imagine life without writing.

Besides the importance of this topic for adults, I would like to note that writing is also interesting for children.

All these exercises are effective tools for strengthening the small muscles of the hand (SIKLOS, 2012). In addition, it is important for a future student not only to write letters and numbers but also to draw diagrams, draw, and transfer their ideas on paper - a confident hand and an obvious line will be useful for all of us.

⁹⁶ Título do Projeto: Handwriting practice in the educational process

⁹⁷ Student, Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU;
darklal.alena@gmail.com

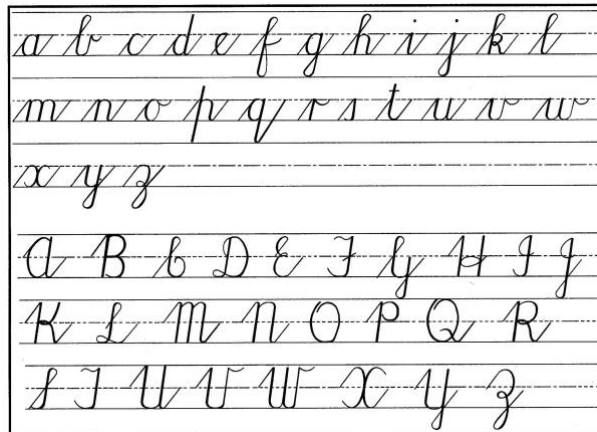
⁹⁸ Associate professor, Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU;
drvasilyeva@tspu.edu.ru



Keywords: block letters, capital letters, educational process, handwriting practice.

Bibliographic references:

Siklos Jenny «Work on your handwriting» Collins, 2012





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

NATIONAL FEATURES OF PHRASEOLOGICAL UNITS BASED ON ZOONYMS (ON THE MATERIAL OF THE CHINESE AND RUSSIAN LANGUAGES)⁹⁹

Elizaveta Vladimirovna Kreminskaya¹⁰⁰, Irina Olegovna Kraevskaya¹⁰¹

Introduction:

Phraseology is an essential part of any language, carrying its historic and social peculiarities (Razina¹, 2018). Phraseological units based on zoonyms are present in many languages (including Russian and Chinese); their national features specify the natural environment the native speaker lives in, together with the speaker's attitude to it.

Purpose:

The main purpose is to detect the national features of Russian and Chinese phraseological units based on zoonyms.

Material and methods or methodology:

During the research we used the contrastive and comparative methods to determine the differences in usage of zoonyms in Russian and Chinese equivalent units. The research is based on Part 1 of "Picture Book of Mandarin Chinese Idioms for Children" (Venchzhi², 2010).

Results and discussion:

Among 118 pairs of Russian and Chinese equivalent phraseological units 23 pairs include zoonyms. In some pairs, only Chinese units include zoonyms (e.g. 画龙点睛 *huàlóng diǎnjīn* - to add the vital finishing touch, where 龙 *lóng* means dragon), in other – only Russian units (e.g. *яйца курицы не учат* – don't teach your grandmother to suck eggs, where *курицы* means chicken) (BKRS³). In some pairs the zoonym is identical (e.g. 老马识途 *lǎomǎ shí tú* - an old horse knows the way, where 马 *mǎ* means horse, has a Russian equivalent *старый конь борозды не испортит*, where *конь* means the same – horse). Some pairs have zoonyms in both units, but of different species (e.g. 养虎为患 *yǎng hǔ wéi huàn* - to indulge one's enemy is asking for trouble, where 虎 *hǔ* means tiger,

⁹⁹ Título do Projeto: National features of phraseological units based on zoonyms (on the material of the Chinese and Russian languages)

¹⁰⁰ Student of the Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU;
lizakyky81@gmail.com

¹⁰¹ Senior teacher of the Institute of Foreign Languages and International Cooperation, Department of Translation and Translation Studies, TSPU; irinakraevskaya@tspu.edu.ru



has a Russian equivalent *призреть змею на груди*, where *змею* means snake). In some pairs the zoonyms in both units indicate animals of the same biological taxon (e.g. birds).

Conclusion:

Among these pairs of equivalent phraseological units including zoonyms only 1 pair has the same zoonym (horse); 1 pair has the zoonyms of the same biological taxon (bird); 5 pairs have zoonyms in both units, but they represent different creatures; 10 pairs have zoonyms only in Chinese units; 6 pairs have zoonyms only in Russian units. We may conclude that the differences of Russian and Chinese natural environment, together with some semblance, greatly influenced the national features, peculiarities of phraseological units in both languages.

Keywords: Chinese phraseological unit, National features, Zoonym.

Bibliographic references:

Разина А. С. Происхождение чэньюй: взаимодействие культур в межкультурной коммуникации. Молодой ученый. – 2018. – № 36 (222). – С. 130-132. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/222/52536/> (дата обращения: 24.10.2022).
Вэньчжи У. Иллюстрированный сборник чэньюй, 1 часть. Шанхай. Изд. Вэнцы Чубаньшэ. –2010. – 249 с.
Большой китайско-русский словарь онлайн. [Электронный ресурс]. – URL: <https://bkrs.info/> (дата обращения: 24.10.2022)



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

EMOTIONAL WELL-BEING OF CHILDREN AT SCHOOL¹⁰²

Samira Samuratova ², Natalya Alekseevna Buravleva ³

Introduction:

Well-being is the experience of health and happiness. It includes mental and physical health, physical and emotional safety, and a feeling of belonging, sense of purpose, achievement and success (Hargreaves at all, 2018). Well-being is a broad concept and covers a range of psychological and physical abilities. Well-being is important at school because schools have an essential role to play in supporting students to make healthy lifestyle choices and understand the effects of their choices on their health and well-being.

Purpose:

The purpose is explore an importance of emotional well-being at school and find ways to improve it.

Material and methods or methodology:

During the research I carried out Phillips diagnostic test of 24 children at school №16 to measure school anxiety.

Results and discussion:

Phillips School Anxiety results: 7 students (29%) of third grade have an increased level of anxiety, 2 students (8,3%) have a high level of anxiety, 15 students (62,7%) have normal level.

Addressing student well-being at school begins with helping students feel they are each known and valued as an individual in her or his own right, and that school life has a meaning and purpose for them. This can be achieved in a variety of small ways, the cumulative effect of which can have a very powerful influence on students' sense of well-being (Campbell at all, 2017).

Conclusion:

Individual initiatives can be brought together at the whole-school level through a policy development process which 'mainstreams' well-being as a school issue. This means giving attention to the potential effects of new policies on individual well-being - of students, teachers and others. Addressing student well-being at school always goes hand in hand with action to protect the health and well-being of teachers and other staff at school.

¹⁰² Emotional well-being of children at school

² Student of the Faculty of Psychology and Special Education, TSPU; samuratova225@gmail.com

³ Head of the Department of Psychological and Pedagogical Education, TSPU; buravljova-nata-bn@rambler.ru



Keywords: emotional well-being, school anxiety.

Bibliographic references:

- A. Hargreaves, D. Shirley, S. Wangia, C. Bacon, and M. D'Angelo, *Leading from the Middle: Spreading learning, well-being, and identity across Ontario* (Toronto: Council of Ontario Directors of Education, 2018).
- C. Campbell, K. Zeichner, A. Lieberman, and P. Osmond-Johnson, *Empowered Educators in Canada: How high-performing systems shape teaching quality* (Marblehead, MA: John Wiley & Sons, 2017).



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

CHINESE AND SLAVIC HOROSCOPES¹⁰³

Veronika Andreevna Vinogradova¹⁰⁴, Irina Olegovna Kraevskaya¹⁰⁵

Introduction

Horoscope has become an integral part of every person's life. A large number of young people are beginning to delve into astrology, and adults are increasingly listening to the radio or watching a prediction for the day on TV. In my work, I want to consider and compare two completely different horoscopes – Chinese and Slavic. I became interested in the difference, because the horoscope is an ordered display of the relative position of the planets in the starry sky at a certain period of time according to the signs of the zodiac. The position of the planets in space is the same, but each nation has its own e and it is very interesting.

Purpose

This study is devoted to the comparative analysis of the Chinese horoscope (八字算命) and the Slavic (pagan) horoscope. The relevance of this research work is due to the growing popularity and interest among the young population in astrology and esotericism. The purpose of my work is to correlate and describe the difference between the Chinese horoscope and the Slavic one. Identify differences and similarities.

Material and methods:

cultural analysis, comparative analysis

Results and discussion

I. SLAVIC HOROSCOPE

The Slavic horoscope is based on the Slavs' idea of the surrounding world and its structure, in the Slavic horoscope there are three worlds: the Lower World – Nave, the Middle World – Reality and the Upper world – Rule, each of them consists of 9 circles. Three worlds and 9 circles are expressed in 27 energies that influence a person, determining his life path and destiny.

In ancient times, Russia had its own horoscope. It reflected and reflects our unity with nature. The representations were verbalized by the following factors (Asov¹, 2003).

- 1) by the year:

¹⁰³ Título do Projeto: Chinese and slavic horoscopes

¹⁰⁴ Student, Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU; vva2004@bk.ru

¹⁰⁵ Senior teacher of the Institute of Foreign Languages and International Cooperation, Department of Translation and Translation Studies, TSPU; irinakraevskaya@tspu.edu.ru



Dark Sokh (Moose) (1992 2008 2024); The Stinging Hornet (Wasp) (1993 2008 2024); Lurking Lute (Wolf) (1994 2010 2026); Fiery Veksha (Squirrel) (1995 2011 2027); Pearl Pike (1996 2012 2028); The Bearded Toad (1997 2013 2029); Wild Boar (Boar) (1998 2014 2030); White Owl (1999 2015 2031); Hissing Snake (2000, 2016); The Crouching Fox (2001, 2017); The Curled Hedgehog (2002, 2018); Soaring Eagle (2003, 2019); Spinning mizgir (2004, 2020); The Screaming Rooster (1989, 2005); Golden-horned Tour (Bull) (1990, 2006); The Fire-maned Horse (1991, 200);

2) by the month:

Wolverine (10.01–10.02); Raven (10.02–10.03); Ermine (10.03–10.04); Toad (10.04–10.05); Grasshopper (10.05–10.06); Hamster (10.06–10.07); Rabbit (10.07–10.08); Ant (10.08–10.09); Khrushch (10.09–10.10); Beaver (10.10–10.11); Dog (10.11–10.12); Bear (10.12–10.01) (Slavic Horoscope²).

II. CHINESE HOROSCOPE

The Chinese horoscope it is determined by the lunar calendar – with the onset of the Chinese New Year, the Zodiac Year begins. Every year, Chinese New Year comes on a different date, between January 21 and February 20.

The Chinese horoscope is based on a 12-year cycle, each year is associated with an animal. In ancient China, each zodiac animal had its own sign. 12 animals were divided into 6 pairs, according to opposite signs, so they achieved Yin and Yang harmony. The order of animals is not accidental: it begins with the most important (rat), and then in descending order of signs. (Animals follow the harmony of Yin and Yang). Verbal representations of the Chinese horoscope can be classified as follows (Borsch³, 2010).

1) by the year:

Rat (1996, 2008, 2020); Bull (1997, 2009, 2021); Tiger (1998, 2010, 2022); Rabbit (cat) (1999, 2011, 2023); Dragon (2000, 2012, 2024); Snake (2001, 2013, 2025); Horse (2002, 2014, 2026); Goat (sheep, bull) (2003, 2015, 2027); Monkey (2004, 2016, 2028); Rooster (2005, 2017, 2029); Dog (2006, 2018, 2030); Pig (boar) (2007, 2019, 2031);

2) by the elements of signs according to the Chinese horoscope:

Water (2012, 2013, 2022, 2023); Metal (2010, 2011, 2020, 2021); Fire (2016, 2017, 2026, 2027); Tree (2014, 2015, 2024, 2025); Earth (2019, 2028, 2029).

Each year has not only its own sign (animal), but also an element. The elements are powerful driving forces, they influenced the events of the year and the character of people who were born that year.

3) by the month

Rat (23.11–22.12); Bull (23.12–20.01); Tiger (21.01–19.02); Rabbit (20.02–20.03); Dragon (21.03–20.04); Snake (21.04–20.05); Horse (21.05–20.06); Goat (21.06–22.07); Monkey (23.07–22.08); Rooster (23.08–23.09); Dog (24.09–23.10); Pig (24.10–22.11) (Davydov⁴, 2011; Legend of Chinese Zodiac⁵).

III. DIFFERENCES BETWEEN THE SLAVIC HOROSCOPE AND THE CHINESE

The Slavic horoscope has 16 zodiac signs of the year, and the Chinese horoscope has 12 zodiac signs of the year.

There are signs of time in the Chinese horoscope, which plays a more important role than the zodiac sign by month or year.

The Chinese horoscope has 5 elements of the person's birth year.



IV. SIMILARITIES OF THE SLAVIC HOROSCOPE AND THE CHINESE

There are 12 characters by month in both horoscope systems of the Slavic and the Chinese worldview.

There are common signs of the year (horse, rat etc) in both horoscope systems of the Slavic and the Chinese worldview.

Conclusion

The horoscope has the same meaning, according to the meaning of this word, but in different countries the horoscope system has different sequences and names, also in the Chinese horoscope we can see the signs of the zodiac by time and elements of certain years. My work is devoted to comparing two popular horoscopes – Chinese and Slavic. I correlated the two horoscopes. Revealed the difference and similarity. I determined what the horoscopes are based on.

Keywords: astrology, China, horoscope zodiac, linguistics, signs.

Bibliographic references

Асов А. Славянская астрология. Изд.: Гранд-Фаир. – 2003. – 592 с.

Славянский гороскоп [Electronic resource]

Accessmode:<https://www.liveinternet.ru/users/3469412/post380834459>

Борщ Т. Древнее знание китайских мудрецов. Тайна древнего китайского гороскопа. Изд.: АСТ. – 2010 – 256 с.

Давыдов М. Китайский гороскоп. Определение врожденных способностей. Расчет карты рождения Ба Цзы. Путь жизни по «книге перемен». Античные точки и гороскоп. Изд.: Золотое сечение. - 2011. – 354с.

Легенда о Китайском Зодиаке [Electronic resource] Accessmode:

<https://www.chinahighlights.ru/kakoy-god-kakogo-zhivotnogo/legenda-o-zodiake.htm>



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

FEATURES AND FUNCTIONS OF ENGLISH SLANG¹⁰⁶

Renata Evgenievna Votnova¹⁰⁷, Vera Valeryevna Golubeva¹⁰⁸

Introduction:

The article describes the main features and functions of English slang. The presented work illustrates different points on the definition of the concept “slang”. We have analysed the causes of slang emergence in Modern English as well as word-formation models of slang units used by young people (Beregovskaya, 1996).

Purpose:

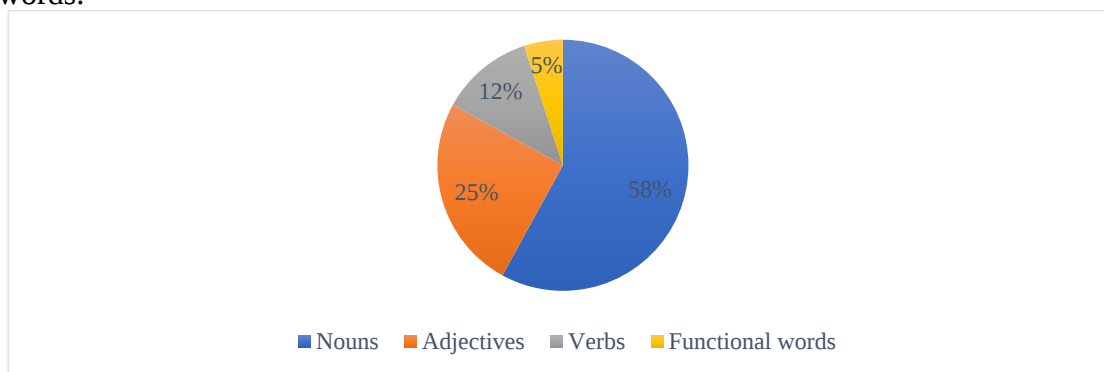
To determine both compositional features and the functions of slang in Modern English.

Material and methods or methodology:

The research methods are the analysis and synthesis of theoretical information, as well as the continuous sampling method. The samples for analysis are English slang units used by young people in the forums “Funny”, “Politics” and “Gaming” on “Reddit” website.

Results and discussion:

During the analysis, 75 slang units were identified. First of all, it is necessary to evaluate the composition of the identified lexical units within the parts of speech. All these words are divided into four categories: nouns, adjectives, verbs and functional words.



¹⁰⁶ Título do Projeto: Features and functions of English slang

¹⁰⁷ Student, Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU; renata.votnova1359@gmail.com

¹⁰⁸ Deputy Director for Student Well-Being; Institute of Foreign Languages and International Cooperation, TSPU; golubeva@tspu.edu.ru



For example, among the nouns we can find:

Beefburger – this slangism serves to denote a hamburger and reflects the essence of this dish in the fast food kitchen (e.g. *Homemade beefburger with an egg on top.*).

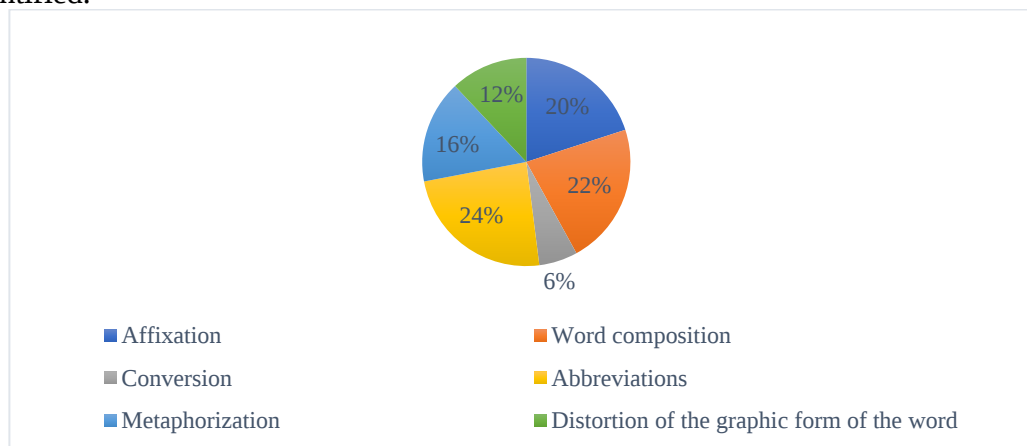
Dustman – this slangism describes a human cleaner. It reflects the semantics of the features of his work (dust) and an indication that slang describes a person (e.g. *Dustman of reddit, what's the worst thing you've found while collecting garbage?*).

In addition, slang verbs should also be considered.

to WFH – this slangism refers to the field of work, it serves as an abbreviation of the phrase «to work from home», which has become widespread in the light of the pandemic (e.g. *Welcome to 'WFH - Working From Home,' the subreddit dedicated to those of us who work from home, be it for yourself or a company.*).

Among the service words, the following examples should be highlighted: *yep/yez* – these slangisms are service words that express consent, and in their form are distortions of the word «yes» (e.g. *Yep that's an actual article.*).

The second classification of slang units is based on the way they are formed. So, examples of affixation, word composition, conversion, abbreviations, distortion of the graphic form of the word, as well as metaphorization of the meaning of the word were identified.



Examples of the use of affixation include such slangisms as:

Homey – this slangism is formed by adding the suffix «"-y"», which also indicates a person associated with certain circumstances (e.g. *We are trying over here home!*).

Examples of word composition include:

Netnerd – this example is formed by adding two root bases – «net» (from "Internet") and «nerd» (characteristic of a person who is dependent on a computer). Therefore, the meaning of this slang unit is «a person who is addicted to the Internet» (e.g. *WE DID IT netnerd!*).

Examples of the use of abbreviations include such slang units as:

Net – this slangism is formed from the word «Internet» (e.g. *Average net wage in Europe: 2013 vs 2021.*).

In addition, abbreviations are quite widely represented:

Conclusion:



The analysis of the corpus of slang units showed that the most significant group of slangisms are slang units – nouns (58%). This prevalence of nouns in slang is due to the fact that slang is often used for nomination, and it is nouns that perform this function in speech. 25% of all identified slang units are adjectives, and they are used to express the characteristics of the described objects or people.

In addition, the analysis shows that the most common word-formation models are word composition (22%), affixation (20%), and metaphorization of meaning (16%). These word-formation methods make it possible to form new slang units.

Keywords: Lexical units, Slang, Slangism, Slang of young people.

Bibliographic references:

Beregovskaya, E. M. Youth slang : formation and functioning // E. M. Beregovskaya // Questions of linguistics. - 1996. – No. 3. – pp. 32-41.



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

EDUCATIONAL INITIATIVES OF FUTURE TEACHERS IN PEDAGOGICAL UNIVERSITIES¹⁰⁹

Yakovlev Igor Nikolaevich¹¹⁰, Chervonny Mikhail Alexandrovich¹¹¹,

Introduction:

Today, research in the field of student educational initiatives is of particular relevance. This paper examines how various pedagogical universities provide future teachers with opportunities to manifest their educational initiatives, what platforms are being created for this. The main theoretical positions on this issue are considered, the concepts of formal, informal education, self-education and the concept of initiative are analyzed, the activities of three large pedagogical universities in creating platforms that will help future teachers in their further professional development are considered.

Purpose:

The main goal is to review and analyze the sites of those universities where students can show their educational initiatives.

Methods:

The main methods in this study are: analysis of the websites of pedagogical universities, generalization and brief description of the information received.

Results and discussion:

Recently, studies on the problems of formal and informal professional education of future teachers and manifestations of their initiative have acquired particular relevance. These studies are described in the works of N. V. Chernyaeva [1], E. S. Babaeva [2] and many other scientists working in this direction. Formal education is education that meets five basic requirements: 1) education in institutions specially designed for education; 2) specially trained personnel; 3) leading to a generally recognized document of education; 4) systematized; 5) characterized by purposeful activity of students.

Informal education is understood as spontaneous education, in which individual educational activity is manifested, which accompanies everyday life and is not necessarily purposeful. Such spontaneous education is realized through activity, manifestation of one's own initiative, communication, reading, libraries, etc. Thus, informal education allows expanding professional competence.

The very concept of initiative is defined in the dictionary of the Russian language by S.I. Ozhegov [3, p. 80], in the etymological dictionary and many other sources. Thus, the

¹⁰⁹ Título do Projeto: Educational initiatives of future teachers in pedagogical universities

¹¹⁰ Postgraduate student of the Institute for the Development of Pedagogical Education, TSPU; yakovlevig97@yandex.ru

¹¹¹ Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Physics and Methods of Teaching Physics, TSPU; mach@tspu.edu.ru



initiative is understood as an initiative, an internal motivation for new forms of activity, enterprise. Researcher V. A. Anisimova under the pedagogical initiative of the teacher understands the creative activity of teachers that goes beyond the scope of official duties, which in turn is aimed at creating a new practice of education. Considering these definitions, within the framework of the educational activities of future teachers, their manifestation of an educational initiative becomes nothing more than, on the one hand, the internal creative impulse of the student, and on the other hand, an external activity-expressed act of trial professional action that goes beyond the scope of his formal training responsibilities.

The professional development of future teachers should begin at the university and be as close as possible to practice, to the real educational process.

The main pedagogical universities in Russia provide platforms for students in the manifestation of their pedagogical initiatives. These are such universities as Tomsk State Pedagogical University, Ural State Pedagogical University, Moscow State Pedagogical University. Consider the activities of TSPU:

Technopark of universal pedagogical competencies. This technopark has modern equipment that allows students to improve their skills and develop. It is very well suited for the work of students in the framework of project activities. Coming to this technopark, future teachers can work on the provided equipment during extracurricular hours, educate themselves, and perform tasks in addition to the main educational program of the university. Such a material and technical base provides great opportunities for the professional growth of future teachers.

Center for additional physical, mathematical and natural science education of the TSPU. This center operates within the framework of additional education, designed to work with students of almost all ages. But for students of this university, this is an excellent platform. On it, they can pass the so-called professional tests, which are not provided for by the main educational program of the university. As part of these trials, the student can choose the course he will teach. Also, within the framework of this center, future teachers can take the initiative in developing educational programs, holding olympiads and competitions.

Conclusions:

Thus, the analysis carried out leads to the following conclusions:

1. The activity of students within the framework of informal education is relevant, since with its help students of various pedagogical universities can show their educational initiatives.

2. The professional development of a future teacher should begin while studying at a university, while being as close as possible to the practice of a real educational process. The most relevant is the immersion of students in active teaching practice, when the student himself shows a desire, initiative.

3. An analysis of the activities of pedagogical universities in the framework of providing platforms for students to display their educational initiatives showed that this process is underway. If we continue to develop this area of activity of universities, then it is necessary to look further: to create technologies to intensify such activities of students, to provide them with more and more opportunities for the manifestation of these initiatives.



Keywords: information education, self-education, initiatives, universities, technologies, formal education.

Bibliography:

- Chernyaeva, N. V. Formal and non-formal education in the modern world / N. V. Chernyaeva // Municipal education: innovations and experiment. - 2019. - No. 4 (67). - P. 11-16.
- Babaeva, E. S. Non-formal education of the adult population / E. S. Babaeva // Science and the world. – 2014. – No. 3-3(7). - S. 27-28.
- Ozhegov, S. I. Explanatory dictionary of the Russian language: 80,000 words and phraseological expressions / S. I. Ozhegov, N. Yu. Shvedova. – 4th edition, updated. - Moscow: A TEMP, 2010. - 944 p.



ENGENHARIAS



Área do conhecimento: Engenharias

MICRORREDES DE ENERGIA ELÉTRICA¹¹²

Gabriel Mergh de Oliveira², Matheus Sampaio de Oliveira³, Rodrigo Arruda Felício Ferreira⁴

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 (TODD (2008); SAVAGE (2009)). Dentre as vantagens das microrredes, estão: menores perdas, devido sua geração estar próxima dos consumidores, e maior confiabilidade, por não depender de grandes unidades de geração. As pesquisas e estudos sobre microrredes envolvem diversas áreas, como: dimensionamento das fontes; projeto de conversores de potência; sistemas de controle; sistemas de proteção; supervisão e gestão; análise de estabilidade; e regulamentação. Sistemas de controle de microrredes devem garantir o suprimento da energia demandada através de sua geração e/ou armazenamento, tanto em condições normais quanto contingenciais, independente da conexão com a rede (BORDONS, GARCÍA-TORRES & VALVERDE (2015)).

Objetivos:

Realizar o rastreamento do ponto de potência máxima (MPPT) dos painéis fotovoltaicos, a partir de programação em C, no projeto do modelo final do circuito, em que já incluía cargas CC e CA com o banco de baterias presentes.

Material e métodos ou metodologia:

A metodologia consiste em:

- Estudar MPPT
- Utilização do método Perturba e Observa (P&O)
- Modelar um sistema no Psim com a programação adequada para o rastreamento do ponto máximo de potência
- Relatar os diversos cenários de operação da microrrede para sustentar as conclusões obtidas a partir da análise comparativa
- Modelar o circuito no software PSIM® e implementar no circuito final

A Figura 1 apresenta a construção do MPPT, o código em Cblock foi construindo com a lógica do método P&O em linguagem C.

¹¹² Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: MICRORREDES DE ENERGIA ELÉTRICA

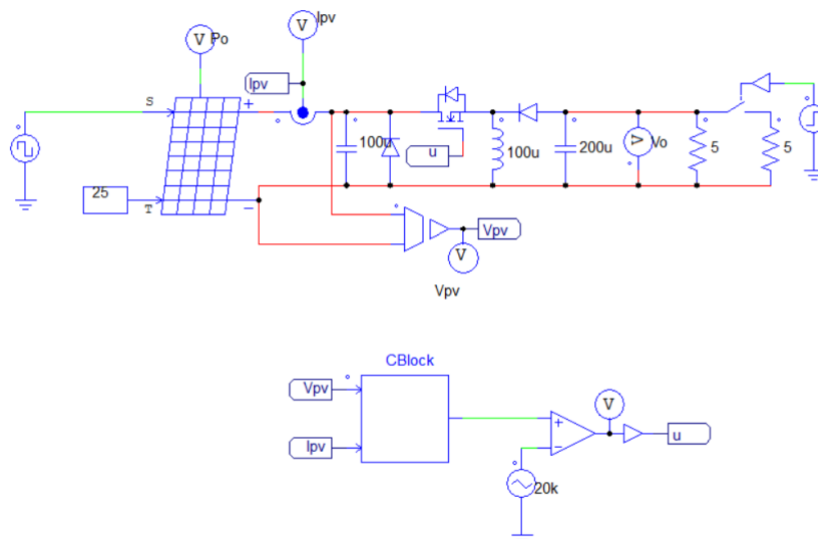
² Bolsista do PIBIC/Fapemig, Engenharia Mecatrônica, IF Sudeste MG – *Campus Juiz de Fora*

³ Bolsista do PIBIC/Fapemig, Engenharia Mecatrônica, IF Sudeste MG – *Campus Juiz de Fora*

⁴ Orientador, Núcleo de Eletrônica e Automação, IF Sudeste MG – *Campus Juiz de Fora*

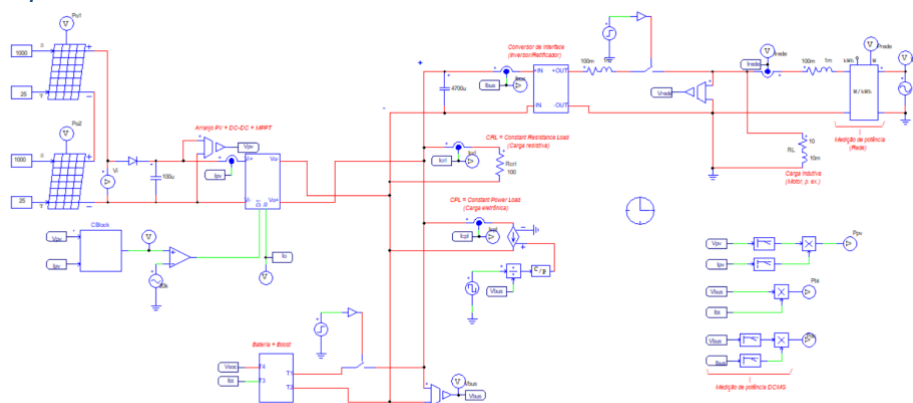


Figura 4 - Modelo com o MPPT implementado no painel fotovoltaico



A Figura 2 mostra a interação do Cblock, após a implementação com o arranjo dos painéis fotovoltaicos, no circuito da microrrede híbrida.

Figura 5 - Circuito completo com as cargas CC e CA com a implementação do MPPT nos painéis fotovoltaicos



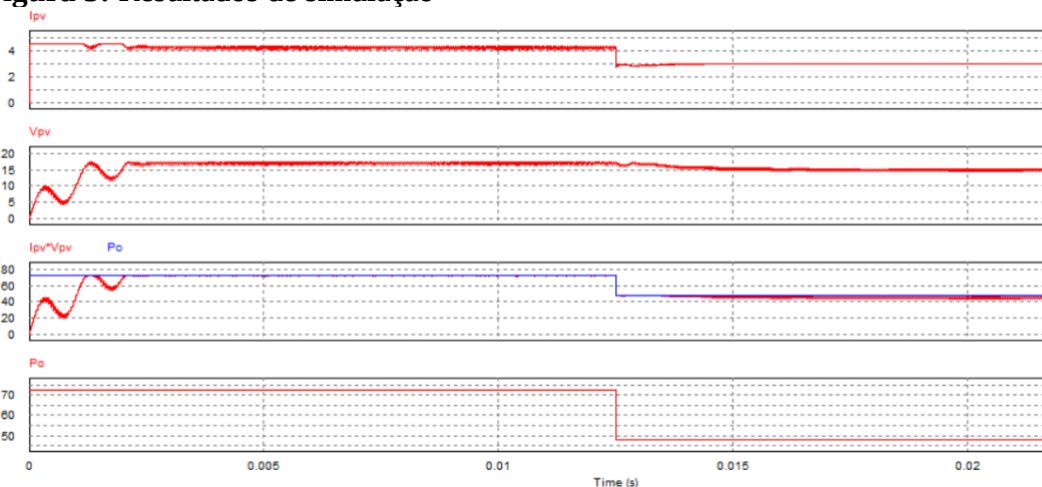
Resultados e Discussão:

A Figura 3 apresenta o gráfico gerado no PSIM®, demonstrando que foi possível obter e estabilizar no ponto de rastreamento de máxima potência na saída dos painéis fotovoltaicos

1. I_{pv} = Corrente do painel fotovoltaico;
2. V_{pv} = Tensão do painel fotovoltaico;
3. $I_{pv} * V_{pv}$ = Potência real de saída do painel fotovoltaico (em vermelho);
4. P_o = Potencia ideal de saída do painel fotovoltaico (em azul);



Figura 3: Resultados de simulação



Conclusões:

Para o circuito projetado, foi possível rastrear o ponto de máxima potência através de uma programação lógica. No início, a potência tenta rastrear esse ponto o mais rápido possível e pode ser observado que grande parte disso se dá ao comportamento da tensão no circuito e com menos de 0,01 segundo, já ocorre uma estabilidade em que: o valor real e ideal de potência se coincidem, porém logo após pode ser observado um pequeno erro e isso pode ser corrigido através da programação no Cblock, alterando algumas variáveis. O objetivo agora do trabalho será corrigir esta margem de erro e fazer com que, mesmo com uma variação grande na irradiância seja possível rastrear ponto de potência máxima.

Palavras-chave: energia renovável; eletrônica de potência; geração distribuída de energia.

Referências bibliográficas:

- BELLIDO, Marlon Max Huamaní. Microrredes Elétricas: Uma Proposta de Implementação No Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2018.
- 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.
- EGHTEDARPOUR, Navid; FARJAH, Ebrahim. Power control and management in a hybrid AC/DC microgrid. IEEE transactions on smart grid, v. 5, n. 3, p. 1494-1505, 2014.
- 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.
- BARRENA, E. U. e. J. A., 2015. Revisão e classificação de topologias de microrrede.
- ESTOR GNOATTO 1*, R. D. R. P. S. d. L. e. Y. F., 2005. Determinação da curva característica de um painel fotovoltaico.



Área do conhecimento: Engenharias

CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPOS DE ILUMINAÇÃO A LEDS PARA O CULTIVO ÓTIMO DE PLANTAS DE INTERESSE ECONÔMICO

João Carlos De Almeida Gomes

Introdução:

O avanço tecnológico das fontes de luz tem propiciado as mais diversas aplicações, não se concentrando somente na iluminação de ambientes internos e externos. Uma aplicação que tem ganhado espaço é a utilização de iluminação artificial para a otimização do cultivo de plantas de interesse econômico.

Para o desenvolvimento da planta tem-se como exemplos de fatores internos, a estrutura foliar e o teor de pigmentos, já para exemplificar fatores externos, cita-se temperatura, concentração de CO₂, água e radiação (COSTA, 2006).

No mundo todo e principalmente em regiões onde as condições ambientais não são muito satisfatórias para o desenvolvimento de determinadas culturas, a utilização de iluminação artificial vem sendo cada vez mais empregada no cultivo de plantas, principalmente nos casos em que há interesse econômico.

A produção agrícola encontra na iluminação artificial controlada, grande aplicação para suplementação da iluminação necessária para o crescimento de diversas culturas.

Objetivos:

Aplicar a iluminação baseada em diodos emissores de luz (LEDs) para criar sistemas artificiais em aplicações do cultivo de plantas economicamente interessantes. Potencializando aplicações em ambientes externos e internos com especificação, simulação, prototipagem, construção e testagem voltadas a construir, protótipos de drivers inteligentes de LEDs integrados com sensores e controladores, prevendo um controle preciso e contínuo da intensidade da radiação emitida pela luminária.

Material e métodos ou metodologia:

A metodologia adotada, integra as revisões bibliográficas embasadas para que o desenvolvimento do projeto com simulações, prototipagens, construções e validações, seja executado e seus objetivos concluídos com êxito.

O estudo do tema acontece em uma parceria entre o Campus Juiz de Fora do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais e o Núcleo de Iluminação Moderna da Universidade Federal de Juiz de Fora. Com isso fica disponível toda estrutura dos laboratórios de ambas instituições, que dispõem de material bastante específico e essenciais para o desenvolvimento do projeto, como sensores, diodos emissores de luz, microcontroladores, matrizes de contatos, transistores, amplificadores operacionais, resistores, etc.

A criação de sistemas de iluminação artificial aplicada ao cultivo de plantas, possui o interesse econômico muito bem definido, ou seja, o projeto deverá ser aplicável a potencialização suplementar do cultivo das mesmas. De forma a exemplificar, é



extensível o cultivo de cevada, soja, feijão, café, batatas, arroz, hortaliças, plantas medicinais, etc.

Projeções e resultados esperados:

Durante todo o desenvolvimento do sistema de iluminação artificial, busca-se realizar todas e quaisquer atividades de forma sustentável para o meio ambiente, isento de qualquer resíduo ou substância que possa trazer consequências desagradáveis e prejudiciais à vida e a atmosfera do planeta Terra.

As projeções deverão atender a utilização dos LEDs agregados a sensores que monitoram parâmetros importantes como a intensidade de luz, fluxo de radiação, fotoperíodo e processos de fotossíntese, que são fundamentais para o bom desenvolvimento do projeto. Tendo fundamentação e resultados validados para que possa ser integrado e explorado no mercado e na indústria.

Espera-se que com a construção da luminária, que embarca toda solução eletrônica de acionamento dos LEDs, o projeto possa servir como base e/ou inspiração para outros desenvolvedores e estudantes, seja nas áreas de pesquisas, industriais ou educacionais.

Conclusão(ões):

Logo, conclui-se que a construção de um sistema de iluminação artificial voltado para o cultivo ótimo de plantas de interesse econômico, tem muito a acrescentar não só para a indústria, mas também para o cultivo residencial. Diversas pessoas, agricultores e investidores não residem em locais propícios para o desenvolvimento de determinadas plantas. Então, com o projeto de iluminação desenvolvido com sensores muito bem controlados, dimensionados e otimizados, para que tenha alta eficiência atrelada a economia, poderá ser melhor explorado comercialmente para a indústria e toda a população mundial.

Palavras-chave: leds; drivers para leds; cultivo de plantas; otimização de cultivo.

Referências bibliográficas:

- COSTA, G. J. C. – Iluminação Econômica: Cálculo e Avaliação. EDIPUCRS. 2006.
- GUIMARÃES, Inah de Almeida Bossi. Análise e Dimensionamento de Sistema de Iluminação Artificial com LEDs para Suplementação Luminosa no Cultivo de *Humulus lupulus*. 2017. TCC (Graduação em Engenharia Elétrica) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, [S. l.], 2017
- TAVARES, Pedro Laguárdia. Análise e projeto de iluminação a leds de canais vermelho e azul orientados ao cultivo de lúpulo (*Humulus lupulus* L.). 2018. Dissertação (PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, [S. l.], 2018.



Área do conhecimento: Engenharias

DESENVOLVIMENTO DE CONTROLE PARA UMA MÃO ROBÓTICA¹¹³

Brendow Alisson de Souza Alves¹¹⁴, Yuri Ribeiro dos Santos¹¹⁵, Rodrigo Arruda Felício Ferreira¹¹⁶

Introdução

Robôs foram originalmente criados para realizar tarefas que são repetitivas ou perigosas e, geralmente, oferecem riscos operacionais ao ser humano, sendo os robôs articulados usados nos mais diversos trabalhos. Embora sua aparência seja de um braço humano, os movimentos de sua garra não se assemelham ao de uma mão humana (ERANKI et al., 2017).

Aplicar o movimento da mão humana em um braço robótico tem sido estudado desde o final dos anos 70 (HIROSE et. al, 1978), um dos propósitos para esses estudos é que, ao conseguir mapear o movimento da mão humana para mãos robóticas, será possível obter acesso à diversos equipamentos para fornecer conhecimentos especializados sem a necessidade do deslocamento físico para um dado local.

Normalmente, uma mão robótica é programada para localizar o objeto, encontrar o melhor caminho para seu movimento e a pose adequada que será utilizada para agarrá-lo (LI et al., 2021). Como essas etapas são todas automáticas, torna-se algo desafiador, principalmente em ambientes desorganizados e com objetos frágeis.

Em consequência do surgimento da *deep learning*, a melhoria de *hardwares* dedicados e a disponibilidade de uma vasta base de dados, o uso da visão computacional vem se tornando uma tecnologia cada vez mais presente na vida das pessoas, graças as suas diversas aplicações como, por exemplo, utilizá-la para criar um filtro de imagem em uma rede social ou no desbloqueio da tela de um *smartphone*.

É possível observar também que a visão computacional tem um grande potencial para fazer com que um mediador realize os movimentos com a sua mão de frente para uma câmera e controle uma mão robótica para capturar ou manusear um objeto em um ambiente irregular independente da distância.

Contudo, um dos maiores problemas enfrentados para o uso desse método seria a suavidade dos movimentos feitos pelo robô, pois os seus dedos são movimentados apenas quando há mudanças nos pixels da câmera e isso pode gerar erros no estado estacionário caso não haja um controle eficaz da posição, resultando na imprecisão dos movimentos.

¹¹³ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Desenvolvimento Do Controle De Um Manipulador Robótico Que Mimetize Movimentos De Uma Mão Humana.

¹¹⁴ Graduando em Engenharia Mecatrônica; brendowalves@hotmail.com

¹¹⁵ Graduando em Engenharia Mecatrônica; yuri.ribeiro99@hotmail.com

¹¹⁶ Núcleo de Eletrônica e Automação; rodrigo.ferreira@ifsudestemg.edu.br

Em agradecimento ao IF Sudeste MG e ao apoio financeiro do CNPq.



Dessa forma, pode-se observar uma grande possibilidade de atribuir um controlador para auxiliar a visão computacional nos movimentos de uma mão robótica.

Objetivos

Verificar e implementar o uso de um controlador para auxiliar a visão computacional nos movimentos de uma mão robótica para mimetizar a mão humana.

Material e Métodos ou Metodologia

Será realizada uma revisão bibliográfica para dar credibilidade à pesquisa, sendo anotado as principais informações obtidas. A primeira etapa do trabalho consiste em realizar um estudo sobre manipuladores robóticos em formato de mão. Em seguida, será adquirido uma estrutura de uma mão para que seja possível a utilização dos hardwares necessários.

Em seguida, será implementado um algoritmo preliminar para a execução de movimentos simples. Com a validação desse método, o algoritmo da visão computacional será desenvolvido para mapear os movimentos de um operador.

Após o desenvolvimento do algoritmo de visão computacional, será necessário efetuar testes preliminares com o manipulador robótico se assemelhando à movimentos simples e, por fim, uma função de transferência do sistema será encontrada para que seja possível o desenvolvimento de um controlador para o sistema, resultando em um refinamento dos movimentos a serem assemelhados.

Dito isso, planeja-se no término do projeto a obtenção de um protótipo de mão robótica que produza movimentos semelhantes ao de uma mão humana feitas frente a uma câmera com movimentos suavizados e precisos.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos até o momento se deram pela montagem do manipulador robótico em formato de mão, com os movimentos realizados a partir de microservos e um microcontrolador. Dessa forma, foi possível enviar comandos, através da internet, para que a mesma realizasse movimentos pré-determinados por intermédio de uma página *web* desenvolvida para ser acessada por qualquer dispositivo, desde que conectado a mesma rede sem fio que o microcontrolador.

Com isso, o microcontrolador consegue receber as informações da página e enviar para os microservos que, dependendo das informações de angulação recebida, realizará o movimento de levantar ou abaixar os dedos da mão robótica, dada a relação de ângulo e rotação dos motores.

Conclusão

A visão computacional tem um grande potencial para fazer uma mão robótica replicar os movimentos de uma mão humana. Dessa forma, após o desenvolvimento de um controlador para manipulador é possível ter um



aumento da precisão em seus movimentos. Com isso há a possibilidade de usar essa tecnologia em trabalhos de alto risco que necessitam de uma certa precisão. Caso se mostre eficaz, poderá ser obtida uma diminuição nas perdas de vidas humanas, além da possibilidade de obter acesso à diversos equipamentos para fornecer conhecimentos especializados sem a necessidade de viajar fisicamente para um lugar como, por exemplo, realizar cirurgias a distância.

Palavras-chave: manipulador robótica; trabalhos de alto risco; visão computacional

Referências bibliográficas:

- ERANKI, V.K.P, et al. Design and Structural Analysis of a Robotic Arm. (2017). Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Department of Mechanical Engineering, Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, Sweden, 2016.
- HIROSE, S.; UMENTANI, Y. The development of soft gripper for the versatile robot hand. Mechanism and Machine Theory, 13(3): 351–359, 1978.
- LI, Rui; WANG, Hongyu; LIU, Zhenyu. Survey on mapping human hand motion to robotic hands for teleoperation. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 2021.



Área do conhecimento: Engenharias

**LEITURA E ARMAZENAMENTO DOS DADOS DE UM
MULTIMEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS PARA
APLICAÇÕES EM PROJETOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA¹¹⁷**

João Victor do Nascimento Silva¹¹⁸, Nicolas Galvão de Oliveira¹¹⁹, Tales Pulinho
Ramos¹²⁰

Introdução:

No contexto da demanda de energia atual, observa-se a presença de multimedidores em diversas áreas dos quais vem sendo usados como importantes ferramentas para indústrias com fins de medições de grandezas elétricas da instalação. O monitoramento dos fatores de consumo juntamente com o acesso ao histórico de medição identifica falhas na projeção dos circuitos, auxilia na supervisão prática da instalação e contribuiu para análise da condição da instalação.

Uma das fases do projeto de eficiência energética é realizar a gestão de energia, onde é mensurado os gastos do processo onde são levantados todos os pontos em que se pode minimizar o desperdício. Desta forma, conhecer os valores das grandezas elétricas se torna importante para a otimização da energia elétrica e contribui para uma análise de gestão de energia.

Objetivos:

Realizar a leitura dos dados através dos terminais de saída serial para armazenamento e análise das condições do sistema através dos parâmetros, abrindo margem para utilização de levantamento para aplicação em eficiência energética.

- Montar uma rede RS485 para comunicação dos dados de um multimedidor;
- Determinar o *hardware* necessário para a comunicação do multimedidor com o dispositivo mestre. Definindo também o microcontrolador que será responsável por aquistar os dados da rede RS485 fornecida pelo multimedidor;
- Realizar a leitura de dados de um multimedidor de parâmetros elétricos;
- Disponibilizar os parâmetros lidos em uma plataforma *Web* para análise dos resultados das grandezas elétricas medidas.

¹¹⁷ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto:

¹¹⁸ Técnico em Eletrotécnica; Bolsista CNPq; joao.ns.victor@gmail.com

¹¹⁹ Técnico em Eletrotécnica; Bolsista CNPq; nicolasgalvao87@gmail.com

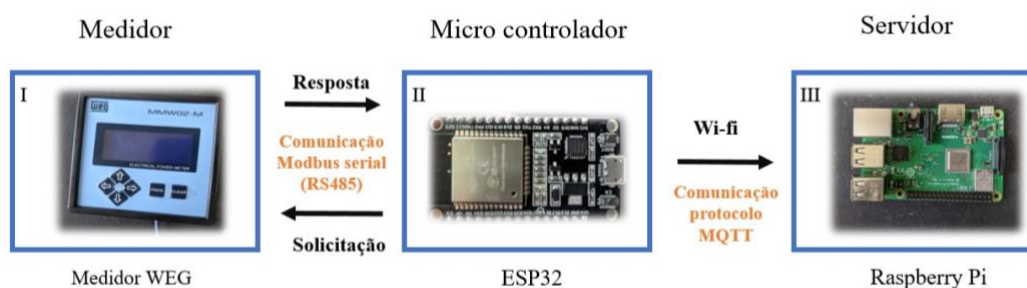
¹²⁰ Núcleo de Eletricidade; tales.ramos@ifsudestemg.edu.br



Material e métodos ou metodologia:

Os multimedidores são dispositivos empregados de forma associativa a quadros de comandos e a setores de proteção com a finalidade de obter a definição dos valores das grandezas elétricas de análise (corrente, tensão e potência) continuamente. Essas informações podem ser enviadas através de uma comunicação serial, como o protocolo de comunicação de dados Modbus-RTU, para fins de monitoramento indireto dos dados. Esse monitoramento é realizado através de outro dispositivo que apresentará o valor a partir do sinal recibo. A Figura 1 apresenta o sistema proposto para aquisição dos dados de um multimetror e a visualização das informações, em tempo real, em uma plataforma Web.

Figura 1 – Sistema proposto.



I- **Multimetror:** WEG modelo MMW02 - é o equipamento responsável pela leitura dos parâmetros elétricos do circuito (corrente, tensão e potência). Apresenta uma comunicação serial RS485 (Modbus – RTU).

II- **Microcontrolador:** ESP32 - responsável por solicitar e receber os dados do multimetror através da rede RS485 e enviar os dados através da rede Wi-fi (protocolo MQTT) para um servidor configurado no Raspberry Pi. O ESP32 foi o microcontrolador escolhido devido a sua praticidade do meio de comunicação com o servidor sem uma passagem física abrindo margem pra um sistema de medição remoto.

III- **Servidor:** *Raspberry Pi* - hardware configurado como servidor para receber e disponibilizar os dados de forma gráfica através da plataforma *Node-Red* (Software). O *Raspberry Pi* foi selecionado devido a sua versatilidade e baixo custo.

Resultados e Discussão:

A partir da instalação do multimetror ao circuito, é feita a ligação proposta na Figura 2 em que a configuração do medidor seguiu o padrão de 3 fases, 3 fios com a ligação da bobina de corrente em serie e a bobina de potencial em paralelo. A carga de análise foi delimitada a 3 resistores (lâmpadas) para cada fase, onde a ligação triângulo possui um capacitor ligado em paralelo à fase ‘r’ e ‘s’.

As lâmpadas utilizadas são de 60w e 220 V e o capacitor utilizado foi de 5µF posicionado em paralelo com a fase r e s. O uso do capacitor em paralelo foi empregado a fim de simular os reativos do circuito para que através da medição seja feito o teste no servidor onde é verificado a variação no fator



de potência, na medição dos gráficos da potência reativa e aparente devido a influência da impedância capacitiva.

Figura 2 – Circuito de teste e ligação do multimedidor.

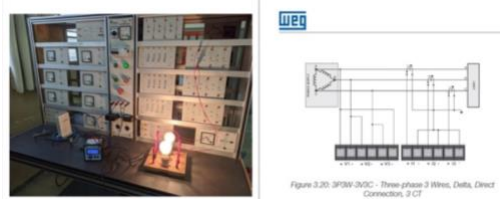


Figura 3 – Parâmetros do circuito.



Observa-se que as interações do circuito com o servidor são dinâmicas e atualizadas quando feita a mudança das cargas inicialmente resistivas para uma carga desequilibrada devido a presença do capacitor, comprovando o sucesso do procedimento. A plataforma disponibiliza uma diversidade de parâmetros a partir dos dados recebidos pelo *Raspberry* em comunicação com o ESP32 como o gráfico de tensão média, tensão de linha, tensão de fase, corrente de linha, corrente média, potência, fator de potência entre outros.

Conclusões:

O emprego de multimedidores, que já vinha sendo uma grande ferramenta, se mostrou uma ferramenta ainda mais prática e versátil com uma dinâmica favorável para dimensionamento de circuitos. A medição dos parâmetros de forma remota (sem um meio físico) compartilhada por uma rede e disponibilizada em uma plataforma gráfica, facilita a manutenção, compreensão e visualização de futuros problemas com a análise dos objetivos como a manutenção o monitoramento a distância. Essa ideia atrelada ao planejamento de circuitos trás praticidade e autenticidade ao principal objetivo do projeto que se mostrou conclusivo.

Palavras-chave: Modbus RTU; Multimedidor WEG; Node-Red;

Referências bibliográficas:

- GADELHA, E. D. Desenvolvimento De Um Protótipo Para Aquisição de Dados de Produção Industrial Utilizando Protocolo Modbus Rtu Em Uma Rede Rs-485 e Interface Gráfica Integrada Ao Gerenciador De Banco de Dados Mysql. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Ceará. 2019
- WEG, Multimedidor Elétrico MMW02: Manual de Operação & Instalação , 2022 Disponível em: <https://static.weg.net/medias/downloadcenter/h24/h50/WEG-manual-MMW02-pt.pdf>
- NODERED, Nodered – Getting Started, 2022, Disponível em: <https://nodered.org/docs/getting-started/>



Área do conhecimento: Engenharias

TRATAMENTO DE SINAIS E O USO DE REDES NEURAIIS PARA A DIVISÃO DE POTÊNCIA DE TRAÇÃO ENTRE BATERIAS E SUPERCAPACITORES EM VEÍCULOS ELÉTRICOS¹²¹

Charles N. Barros¹²², Márcio C. B. P. Rodrigues¹²³

Introdução:

Com o avanço da crise climática, gigantes da tecnologia buscam no mercado engenheiros para otimizar o uso dos recursos energéticos, além da proposição de novas fontes. No setor automotivo não é diferente, no mercado já existem modelos de propulsão híbrida e puramente elétrica.

No Brasil o custo para a aquisição de um veículo elétrico (VE) paira na ordem das centenas de milhares de reais, o que deixa de ser atrativo e viável para a grande massa populacional. Este fato se dá em conta principalmente pelo alto preço do sistema armazenador de energia. Desta maneira, realizar um dimensionamento preciso com base em células que apresentam um ótimo custo-benefício pode se tornar um aliado para a popularização deste modelo.

Objetivos:

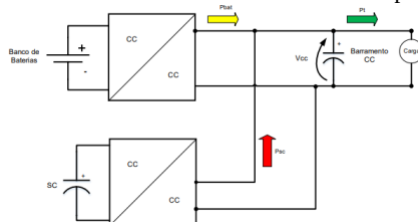
Aplicar métodos de tratamento de sinais para que se determine a divisão do fornecimento de energia para um veículo elétrico entre bateria e supercapacitores utilizando redes neurais artificiais com o método NARX de modo que o MSE não ultrapasse 1 Watt [W].

Material e métodos ou metodologia:

A partir do perfil de velocidades e parâmetros veiculares apresentados pelo fabricante, é possível definir o vetor potência de tração.

Como a potência da bateria não pode assumir integralmente a tração devido as suas especificações, aplica-se métodos que permitam que ela opere em condição máxima dentro da faixa permitida, complementada hierarquicamente pelos supercapacitores como apresentado na Figura 1.

Figura 1- Estrutura considerada sistema bateria/supercapacitor



¹²¹ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: SISTEMA DE PREVISÃO DE POTÊNCIA EM TEMPO REAL APLICADO À GESTÃO DE ENERGIA DE VEÍCULO ELÉTRICO.

¹²² Graduando em Engenharia Mecatrônica ; charles.nbarros@gmail.com

¹²³ Núcleo de Eletrônica e Automação; márcio.carmo@ifsudestemg.edu.br

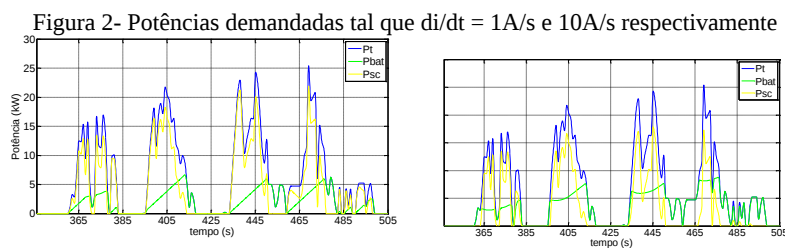


Fonte: LAGO, L.F.R. (2019)

Entre esses métodos pode-se citar a filtragem passa-baixas (responsável por atenuar os ruídos em alta frequência), definição de momento de atuação tal que seja cancelado regiões em que $P_{bat} > 0$ quando $P_t = 0$ e suavização da partida, necessária principalmente por consequência da aplicação do segundo método.

Resultados e Discussão:

Por meio da metodologia utilizada no trabalho, constata-se a partir da Figura 2 que a taxa de corrente utilizada pela bateria no método de suavização da partida impacta diretamente na contribuição individual de cada elemento para o sistema, salvo que, por limitação da região ótima definida na filtragem passa-baixas as baterias não conseguem fornecer além dessa condição, convergindo a rampa para a própria curva filtrada.



Fonte: Acervo do autor

Os métodos de para o tratamento dos sinais de potência se mostraram válidos e permitiram o treinamento de uma rede neural com qualidade superior, dado que, ao se aplicar a rede neural com o método NARX com previsão 500ms a frente, os erros médios quadráticos não ultrapassaram 1 Watt.

Conclusão(ões):

A partir do trabalho realizado é possível concluir que o estudo de técnicas para a otimização do uso de armazenadores de energia abre um grande universo de oportunidades, sendo que antes da aplicação em sistemas embarcados, o uso dos softwares matemáticos e de modelagem de diagramas cumprem um papel essencial, validando as leis de movimento e equações dinâmicas que por consequência reduzem custos e possíveis erros que porventura venham surgir no ambiente de prototipação.

Palavras-chave: acumuladores de carga; gerenciamento de energia; veículo elétrico; métodos de otimização.

Referências bibliográficas:

ANGUNDJAJA, C.Y; WANG, Y; JIANG, W; Power Management for Connected EVs Using a Fuzzy Logic Controller and Artificial Neural Network. Applied Sciences, 2021.
LAGO, L.F.R; RODRIGUES, M.C.B.P; FACEROLI, S.T; Power Demand Prediction Based on Mixed Driving Cycle Applied to Electric Vehicle Hybrid Energy Storage System. Group of Power Electronics and Applications Federal Institute of Education, Science and Technology of Southeast of Minas Gerais Juiz de Fora, Brazil, 2019.



Área do conhecimento: Engenharias

GAMIFICAÇÃO DE CONTEÚDOS TÉCNICOS

Isabelly de Bem Juliane¹²⁴, Estéfani da Silva Lopes¹²⁵, Anderson Júnior dos Santos¹²⁶,
Richard Corrêa Esteves Júnior¹²⁷

Introdução:

Atualmente, o educador vem enfrentando desafios e tendo que “disputar” a atenção dos alunos com várias distrações como computadores, jogos, celulares, entre outros, o que aumenta a necessidade de dinamismo e interação nas atividades escolares.

No mundo atual, a internet e as informações na palma da mão se tornam cada vez mais essenciais para a sociedade. A geração atual cresceu juntamente com a revolução digital e tem os jogos eletrônicos utilizados como lazer e parte integrante da construção de sua cultura (AZEVEDO, 2012).

De acordo com Fardo (2013), a gamificação se apresenta como um fenômeno emergente com muitas potencialidades de aplicação em diversos campos da atividade humana, pois a linguagem e metodologia dos games são bastante populares e eficazes na resolução de problemas.

O termo gamificação é geralmente utilizado para denotar a aplicação de um mecanismo de aprendizado onde o idealizador aplica estratégias de jogos para engajar, motivar e facilitar o processo de aprendizado de forma dinâmica.

Os alunos do curso técnico em mecânica necessitam desenvolver competências que lhes permitam assimilar, de maneira plena e contextualizada, os conceitos de Desenho Mecânico, Metrologia e Ciências dos Materiais, além de outras disciplinas. Assim, é necessário criar um novo paradigma pedagógico, favorecendo o aprendizado autônomo, raciocínio lógico e senso crítico dos alunos para aplicação do conteúdo aprendido em atividades práticas, sendo que a gamificação tem alto potencial para cooperar com esses objetivos.

Objetivos:

O principal objetivo dessa pesquisa é o estudo da aplicação da gamificação para a criação de um jogo online para que o aprendizado de algumas disciplinas técnicas seja realizado de forma lúdica e interativa, a fim de aumentar o interesse e engajamento dos alunos. Além disso, buscou-se verificar a viabilidade do próprio processo de criação de jogos com ferramentas gratuitas e comuns para que este trabalho possa servir de inspiração para outros professores. Pretendeu-se, também, inserir alunos do

¹²⁴ Técnico em Mecânica, IF Sudeste MG, Bolsista PIBIC JR.- CNPQ; isaajuliane@gmail.com

¹²⁵ Técnico em Mecânica, IF Sudeste MG; estefaniilopes16@gmail.com

¹²⁶ Núcleo de Mecânica, CEFET-MG; andersonsantos@cefetmg.br

¹²⁷ Núcleo de Engenharias e Informática, IF Sudeste MG; richard.junior@ifsudestemg.edu.br



ensino médio nas atividades de pesquisa, despertando interesse pela resolução de problemas que afligem a sociedade.

Material e métodos ou metodologia:

O Jogo foi desenvolvido por 2 discentes, sendo um bolsista PIBIC JR.-CNPQ, sob coordenação de 2 docentes do curso técnico integrado em Mecânica. Foram realizadas diversas reuniões para definir o tema, enredo e roteiro.

Para a criação dos personagens e atividades foram utilizados softwares gratuitos e ferramentas de criação de fácil manuseio de forma que os alunos do ensino médio pudessem desenvolver o jogo. Na criação dos personagens foi utilizado o software Gacha Club, na versão demo, da empresa Lunime Inc. As cenas e interações de cada nível foram criadas com auxílio da ferramenta digital Apresentações Google. Todo o jogo foi organizado e compartilhado em um Google Site. Para aumentar a interatividade foram adicionados quizzes, utilizando as plataformas Kahoot, Quizur e Wordwall, adivinhações de palavras com ajuda do Flippity, palavras cruzadas com os recursos oferecidos pelo Crossword Labs, além de quebra-cabeças digitais dispostos no Jigsaw Planet.

O jogo possui tema medieval e existe um personagem de apoio ao jogador que tem o objetivo de fornecer ou relembrar informações sobre as disciplinas técnica. Ao vencer todos os desafios e devolver a coroa ao rei demonstrando conhecimento, bondade e coragem, o jogador recebe como recompensa o direito de governar seu próprio reino.

Resultados e Discussão:

O jogo “A Coroa do Triunfo”, está disponível no seguinte endereço virtual: <https://sites.google.com/view/a-coroa-do-triunfo/in%C3%ADcio>.

Acredita-se que o jogo conseguiu aproximar os jogadores dos conteúdos de Mecânica, aplicando desafios mais significativos para o dia a dia.

Os estudantes envolvidos promoveram a pesquisa e demonstraram proatividade em todas as etapas de construção do jogo, desenvolvendo habilidades importantes para se tornarem pesquisadores.

O modelo de jogo desenvolvido permitiu disseminar o conhecimento científico de mecânica por um meio gratuito e com metodologia que utiliza estratégias pedagógicas aliadas a gamificação para estimular o aprendizado de uma forma diferente do ensino tradicional ocasionando uma apropriação conceitual dos assuntos abordados, sendo detectado que o próprio processo de criação é possível de ser replicado.

Foi demonstrado pelos alunos o entendimento da importância do trabalho em equipe, da pesquisa e a possibilidade de aplicação da gamificação e de novas tecnologias na educação.

Notou-se que em todas as etapas da pesquisa aqui analisada, um fator fundamental para alcançar bons resultados foi manter os alunos no centro do trabalho de pesquisa. Isso foi fundamental, pois caracterizou a espontaneidade e o desenvolvimento do jogo de acordo com as ideias deles,



levando em consideração os pressupostos básicos da abordagem dos conceitos de mecânica.

A gamificação mostrou-se como uma boa ferramenta de apoio no aprendizado.

Conclusão(ões):

O desenvolvimento do jogo por meio da gamificação pelos discentes se mostrou uma atividade importante para o seu desenvolvimento, pois os alunos trabalharam em equipe e com senso crítico. Ao finalizar este estudo percebe-se que os objetivos propostos foram alcançados. Ressalta-se que nessa pesquisa foi possível delimitar as etapas do processo de desenvolvimento de um jogo com objetivos educacionais.

O jogo está disponível gratuitamente como recurso educacional aberto, beneficiando assim a comunidade acadêmica. Os recursos de informática aliados com a educação são mais algumas ferramentas para ajudar no aprendizado das disciplinas de mecânica. O jogo pode ser considerado uma ferramenta de apoio para que os usuários possam estudar de uma forma dinâmica e divertida.

Dessa forma, acredita-se que o jogo desenvolvido pode auxiliar professores e alunos do curso de mecânica no aprendizado. Em suma, o jogo mostrou-se eficaz no aprendizado.

Palavras-chave: gamificação; metodologia ativa; metrologia; desenho mecânico; ciências dos materiais.

Referências bibliográficas:

- AZEVEDO, V. de A. Jogos eletrônicos e educação: construindo um roteiro para a sua análise pedagógica. Renote – Novas Tecnologias na Educação, UFRGS, Porto Alegre, 2012.
- ALVES, F. Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática. 2. ed. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- FARDO, M. L. A. Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem. Renote, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.41629. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629>. Acesso em: 12 out. 2022.
- MOREIRA, J. A.; MONTEIRO, W. M. O uso da computação desplugada em um contexto de gamificação para o ensino de estrutura de dados. Renote – Novas Tecnologias na Educação, UFRGS, Porto Alegre, 2018.



Área do conhecimento: Engenharias

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO MECÂNICO CONCEITUAL DE UMA FERRAMENTA DIDÁTICA PARA ROLETEAMENTO CILÍNDRICO OU PLANO

Anna Beatriz Oliveira Santos¹²⁸, Dara Ferreira do Vale¹²⁹, Henrique Braga de Freitas³, Magno da Silva Gomes⁴, Erik Ferreira da Silva Moura⁵, Richard Corrêa Esteves Junior⁶, Anderson Júnior dos Santos⁷

Introdução:

Nas últimas décadas, a operação de roleteamento tem ganhado relevância como um método de tratamento superficial de componentes mecânicos. O roleteamento é comumente utilizado após o processo de usinagem com objetivo de melhorar as propriedades da superfície e a resistência ao carregamento cíclico dos componentes mecânicos [1]. O presente artigo descreve o desenvolvimento do projeto mecânico conceitual de uma ferramenta de roleteamento com finalidades didáticas por meio do *software* CAD (Desenho Assistido por Computador) Fusion 360. No desenvolvimento do projeto foram abordadas as etapas de pesquisa e entendimento do problema para execução do projeto mecânico. O projeto teve como finalidade desenvolver uma ferramenta didática confiável que apresente uma alternativa em relação aos equipamentos comerciais que apresentam sistemas que utilizam bombas de alta pressão ou cilindros de ar comprimido que elevam os custos do processo.

Objetivos:

Objetivo da pesquisa foi desenvolver um projeto conceitual de uma ferramenta didática de roleteamento cilíndrico ou plano para ser utilizada em um torno e fresadora convencional ou em um torno e centro de usinagem com comando numérico computadorizado (CNC).

Material e métodos ou metodologia:

Para o desenvolvimento da ferramenta de roleteamento foi utilizado o *software* CAD Fusion 360. De acordo com Junk et al. 2021 [2], o Fusion 360 é um programa CAD da empresa Autodesk que combina projeto e modelagem 3D, simulação, projeto generativo, documentação, colaboração e manufatura em um único ambiente integrado. Desta maneira, a metodologia do projeto foi baseada em estudos sobre o tema e, a partir disso, o mesmo foi dividido em duas etapas. A etapa I refere-se ao modelamento e dimensionamento da ferramenta de roleteamento empregando uma esfera como elemento rolante. A etapa II refere-se ao modelamento e dimensionamento da ferramenta de

¹²⁸ Técnico integrado em Mecânica; annabosantos@gmail.com

¹²⁹ Técnico integrado em Eletrotécnica; daraferreirav@gmail.com

³ Técnico integrado em Mecânica; henriquebragarl@gmail.com

⁴ Técnico em Eletromecânica; magnozwi6@gmail.com

⁵ Técnico em Eletromecânica; erickmoura2003@gmail.com

⁶ Núcleo de Informática e Engenharia; richard.junior@ifsudestemg.edu.br

⁷ Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG; andersonsantos@cefetmg.br



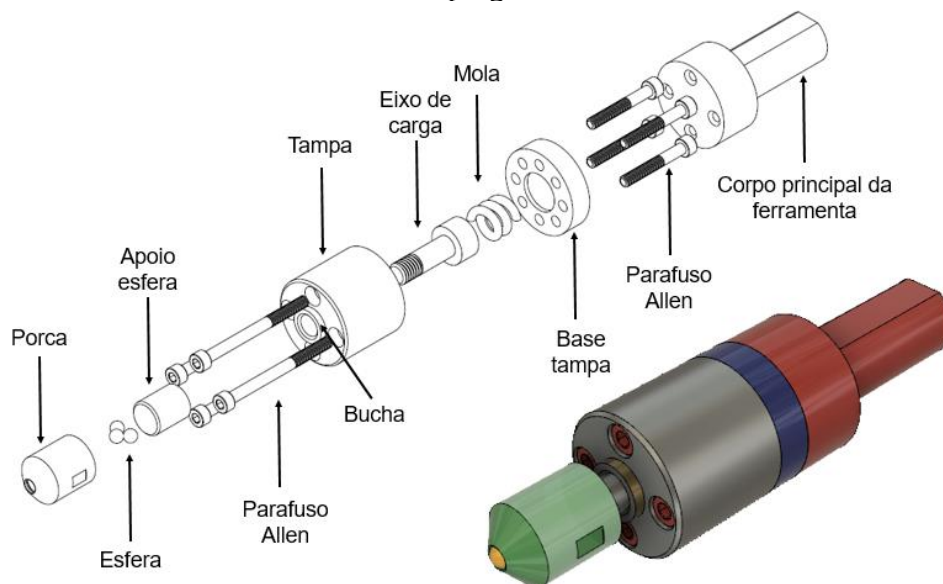
roleamento empregando um rolete como elemento rolante. Salienta-se também que, foi modelada uma geometria adequada para que a ferramenta possa ser fixada no porta ferramenta de um torno convencional, fresadora convencional, torno CNC e centro de usinagem CNC de três eixos.

Resultados e Discussão:

- Ferramenta de roleamento empregando esfera

A Figura 1 apresenta a vista explodida (etapa I) da ferramenta de roleamento empregando uma esfera como elemento rolante. Com este arranjo, a esfera gira com a rotação ou deslocamento da peça de trabalho devido a força de atrito envolvida no contato entre a esfera e o material de trabalho. Nesta ferramenta, quase todas as peças foram projetadas e modeladas de forma a serem obtidas pelo processo de usinagem, salvo algumas exceções como, mola, parafusos e esferas.

Figura 1. Ferramenta de roleamento empregando uma esfera como elemento rolante.

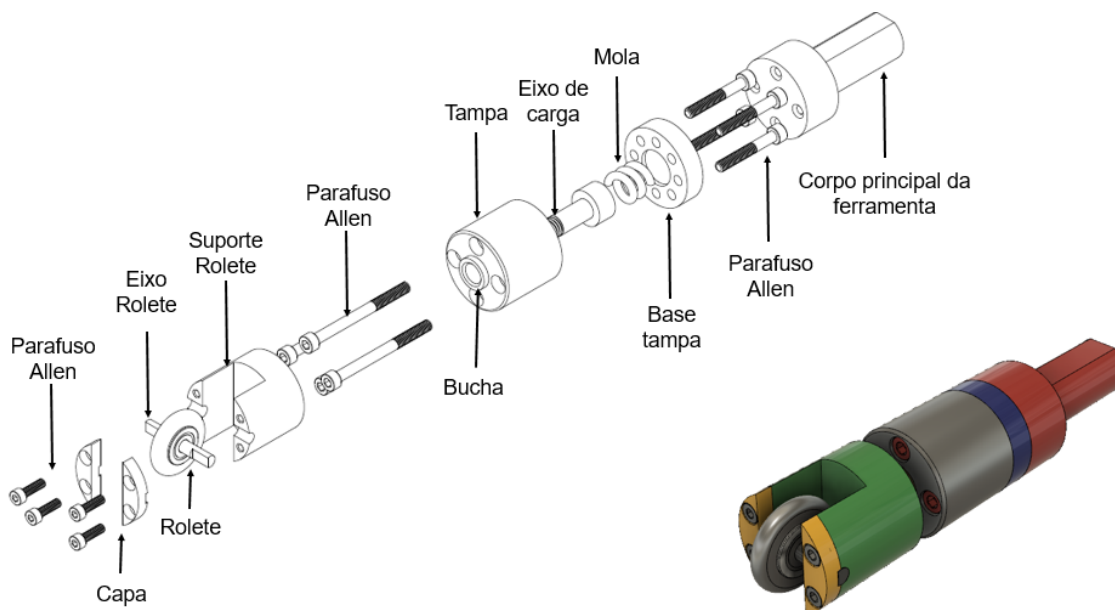


Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

- Ferramenta de roleamento empregando rolete

A Figura 2 apresenta a vista explodida (etapa 2) da ferramenta de roleamento empregando um rolete rígido como elemento rolante. Esta ferramenta possui um arranjo semelhante ao apresentado na Figura 1 porém, com a modificação do elemento rolante.

Figura 2. Ferramenta de roleamento empregando rolete como elemento rolante.



Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

3.3 Correlação entre as ferramentas projetadas e as ferramentas comerciais

Quando comparado as ferramentas de roleteamento projetadas neste trabalho, com as ferramentas comerciais, percebe-se que as ferramentas projetadas são constituídas por uma mola helicoidal de compressão e podem ser fabricadas pelo processo de usinagem, ou seja, as ferramentas projetadas podem ser elaboradas pelos usuários e utilizadas como recurso didático para aulas de laboratório ou instrumento de pesquisa para investigar o processo de roleteamento. Sendo que, a ferramenta projetada é recomendada para operações de acabamento em materiais com dureza máxima de 446 HV. Portanto, a principal característica das ferramentas projetadas em relação as ferramentas comerciais é o menor custo de aquisição pois, pode ser desenvolvida a partir do projeto proposto e pelo processo de usinagem. Viabilizando a disseminação da tecnologia principalmente na comunidade acadêmica.

Conclusão:

O projeto conceitual da ferramenta didática de roleteamento proposto, apresenta uma alternativa viável para execução em aulas, nas disciplinas de processo de fabricação ou pesquisas sobre roleteamento. Sendo que, as ferramentas projetadas podem ser aplicadas em torno convencional, torno ou centro de usinagem CNC de três eixos.

Palavras-chave: tratamento superficial; Fusion 360; Desenho Assistido por Computador

Referências bibliográficas:

- Cangussu, V. M., Abrão, A. M., Magalhães, F. D. C., Denkena, B., Breidenstein, B., & Meyer, K. (2020). Modelagem e análise numéricas da operação de roleteamento do aço ABNT 4140. *Matéria* (Rio de Janeiro), 25
- Junk, S., & Burkart, L. (2021). Comparison of CAD systems for generative design for use with additive manufacturing. *Procedia CIRP*, 100, 577-582



Área do conhecimento: Engenharias

ANÁLISE DAS TRAJETÓRIAS DE USINAGEM NA OPERAÇÃO DE FRESAMENTO UTILIZANDO O SOFTWARE FUSION 360.

Kayo de Paula Cipriano Gardoni¹³⁰, Maria Laura Cassin Silva¹³¹, Richard Corrêa Esteves Junior³,
Anderson Júnior dos Santos⁴

Introdução:

A implementação e a utilização de máquinas de usinagem controladas por comando numérico computadorizado (CNC) depende, principalmente, da eficácia da trajetória de usinagem da ferramenta de corte. Pois, para a fabricação e produção em série de componentes é necessário realizar os ajustes dos parâmetros de usinagem e a otimização das estratégias de usinagem a fim de aumentar a eficiência do processo, reduzir os custos de produção e melhorar a qualidade da superfície usinada [1]. Portanto, há uma demanda de profissionais que tenham conhecimento de *softwares* de Manufatura Auxiliada por Computador (CAM) para o desenvolvimento de percursos de usinagem otimizados pois, assim as empresas terão maior qualidade dos produtos e menores custos de produção. Deste modo, este projeto propôs avaliar o percurso da ferramenta de corte das trajetórias de usinagem projetadas no *software* Fusion 360 com licença educacional sobre a rugosidade na operação de fresamento de desbaste.

Objetivos:

Objetivo principal foi realizar o fresamento do aço AISI 304l com as trajetórias de usinagem convencional e *Adaptive Clearing* e avaliar a rugosidade dos canais obtidos pelo parâmetro bidimensional R_a . Além disso, o trabalho propôs o trabalho em equipe e o desenvolvimento de habilidades nos discentes em relação a tecnologia CAD/CAM.

Material e métodos ou metodologia:

Para o desenvolvimento do projeto, foi necessária uma pesquisa de nível exploratória. Na etapa de seleção das trajetórias de usinagem foi necessário determinar a ferramenta de corte, parâmetros de usinagem e geometria da peça a serem simuladas para se avaliar a influência do percurso da ferramenta sobre a rugosidade.

O material de estudo foi o aço inoxidável 304L e os ensaios de fresamento foram realizados em um centro de usinagem Romi D600 com comando Fanuc oi-MD. Durante os ensaios de fresamento foi mantido constante a velocidade de avanço, profundidade de usinagem e foi variado em dois níveis a velocidade de corte e a trajetória de usinagem. A Tabela 1 apresenta os parâmetros de usinagem empregados durante os ensaios.

¹³⁰ Técnico integrado em Mecânica; kayodecipriano@gmail.com

¹³¹ Técnico integrado em Mecânica; marialauracassin20@gmail.com

³ Núcleo de Informática e Engenharia; richard.junior@ifsudestemg.edu.br

⁴ Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG; andersonsantos@cefetmg.br



Tabela 1. Parâmetros de usinagem empregados durante os ensaios de fresamento.

Parâmetro de usinagem	Nível	
Velocidade de corte (m/min)	70	140
Velocidade de avanço (mm/min)	600	
Profundidade usinagem (mm)	1,50	
Trajatória de usinagem	Fresamento frontal em nível (Convencional)	Trajatória 3D Adaptive Clearing

Deste modo, foi avaliado os percursos de desbaste da ferramenta de corte com a máxima retirada de material estabelecida pelos parâmetros de usinagem. As trajetórias de usinagem foram elaboradas no *software* Fusion 360. As trajetórias de usinagem foram escolhida para a operação de desbaste da superfície, onde o objetivo principal é a maior remoção de material. A Figura 1 apresenta a geometria elaborada no *software* Fusion 360.

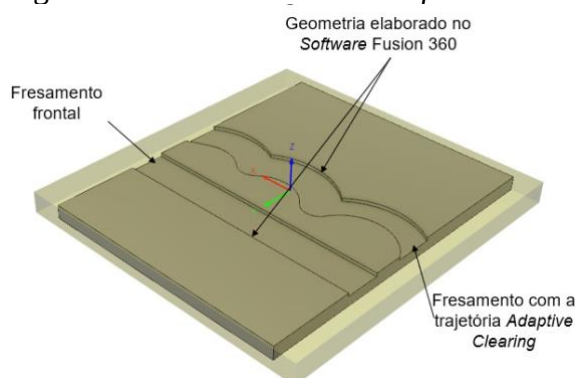


Figura 1. Geometria elaborada no *software* Fusion 360 para executar o fresamento dos canais com as trajetórias de usinagem convencional e *Adaptive Clearing*.

Após os ensaios de fresamento foi utilizado um rugosímetro para avaliar a superfície usinada. Sendo que, o parâmetro de rugosidade R_a foi escolhido para analisar as superfícies usinadas pelas trajetórias de usinagem convencional e *Adaptive Clearing*.

Resultados e Discussão:

Buscou-se com este projeto de pesquisa, determinar a influência das trajetórias de usinagem convencional e *Adaptive Clearing* na operação de fresamento sobre a rugosidade quando empregado o *software* Fusion 360. Em paralelo os discentes participantes da pesquisa, tiveram a oportunidade de compreender e aplicar os conceitos de manufatura envolvendo tecnologias de simulação e geração de programas CNC. Uma vez que, a tecnologia CAD/CAM, desempenha um papel relevante na indústria 4.0 onde, almeja a automatização do processo com o aumento da eficiências das máquinas CNC.

Após os ensaios de fresamento foi avaliada a superfície usinada pelo instrumento rugosímetro onde foi possível avaliar a influência das trajetórias de usinagem. A Figura 2 apresenta os resultados obtidos pela análise com o



rugosímetro. Para as condições avaliadas observa-se pela Figura 2 que a trajetória com fresamento frontal apresentou os maiores valores de rugosidade em relação a trajetória de usinagem *Adaptive Clearing*. Este resultado pode ser explicado pelos movimentos alternados da trajetória *Adaptive Clearing* sobre o canal usinado. Enquanto, a trajetória convencional apresenta uma trajetória linear a trajetória *Adaptive Clearing* realizou vários movimentos alternados sobre o canal usinado, o que possivelmente provocou a quebra dos picos de rugosidade e os menores valores de R_a .

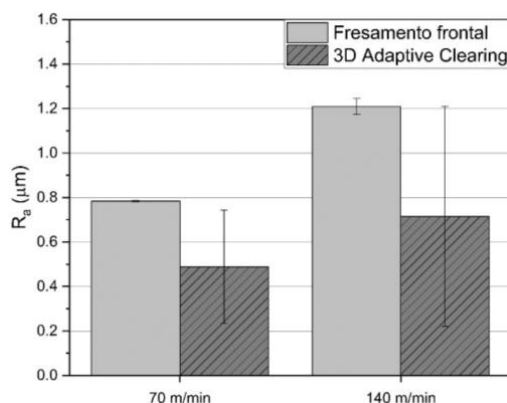


Figura 2. Rugosidade para as trajetórias de usinagem convencional e *Adaptive Clearing*.

Para a velocidade de corte = 70 m/min a trajetória convencional apresentou um valor médio de $R_a = 0,80 \mu\text{m}$ e a trajetória *Adaptive Clearing* um $R_a = 0,50 \mu\text{m}$. Para esta condição a trajetória *Adaptive Clearing* diminuiu o valor da rugosidade em aproximadamente 60%. Para a velocidade de corte = 140 m/min a trajetória convencional apresentou um $R_a = 1,20 \mu\text{m}$ e a trajetória *Adaptive Clearing* um $R_a = 0,70 \mu\text{m}$. Para esta condição a trajetória *Adaptive Clearing* reduziu o valor da rugosidade em aproximadamente 58%. Com o aumento da velocidade de corte de 70 para 140 m/min ambas as trajetórias de usinagem apresentaram aumento no valor médio do parâmetro de rugosidade R_a . Para este resultado sugere-se que, com o aumento da velocidade de corte pode ter aumentado as vibrações mecânicas, o que leva a piora da rugosidade devido ao efeito de “chatter”.

Conclusão:

Para as condições avaliadas, a trajetória de usinagem *Adaptive Clearing* apresentou os menores valores de rugosidade. Tal fato, pode ser explicado pelos movimentos alternados da trajetória *Adaptive Clearing* que possivelmente, quebrou os picos de rugosidade e diminuiu o valor do parâmetro R_a .

Palavras-chave: Superfície; Aço inoxidável 304L; Manufatura; CAD/CAM

Referências bibliográficas:

Gok, A., Gök, K., B. Bilgin, M., & A. Alkan, M. (2017). *Effects of cutting parameters and tool-path strategies on tool acceleration in ball-end milling*. *Materiali in tehnologije* (Vol. 51). <https://doi.org/10.17222/mit.2017.039>



Área do conhecimento: Engenharias

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE PROJETOS/CONSTRUÇÕES PARA A CIDADE DE JUIZ DE FORA E ESTABELECIMENTO DE DIRETRIZES NOS CASOS DE INADEQUAÇÃO¹³².

Liziê Froeder Neves¹³³, Vivian Gemiliano Pinto¹³⁴

Introdução:

O setor da construção civil é um dos que mais impactam o meio ambiente, seja gerando resíduos ou consumindo recursos naturais não renováveis. Segundo Häkkinen e Belloni (2011) citado por Carneiro e Rabbani (2018), as principais barreiras com relação à sustentabilidade na construção civil estão associadas às questões organizacionais e processuais. A falta de conhecimento e disseminação de ferramentas alternativas sobre construções sustentáveis, entre elas o uso da metodologia BIM na etapa de projeto, aliado a ações incipientes por parte do poder público ao exigir escolhas sustentáveis do empreendedor em todas as fases da construção, desde a concepção até o seu uso e operação, corroboram para a forma desordenada de desenvolvimento das cidades brasileiras (SOARES, 2014).

A partir dos anos 2000 uma série de normas foram criadas, segundo EVALDT e CABRAL, (2018) com o objetivo de nortear a concepção e produção de edificações e o desenvolvimento das cidades para torná-las mais sustentáveis. Contudo, essas normas são muito generalistas e ao mesmo tempo produzem uma grande quantidade de informações, que necessitam ser compatibilizadas com a realidade local para permitir sua efetiva aplicação. Soma-se a isso os inúmeros documentos sobre sustentabilidade desenvolvidos nas últimas décadas, o desenvolvimento tecnológico e uso de ferramentas digitais, que viabilizam o acesso a grande quantidade de dados, mas que muitas vezes deixam os profissionais da área confusos quanto à sua efetiva aplicação. Assim, esse trabalho propõe a criação de diretrizes de sustentabilidade para a construção civil na cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, a partir de normas de sustentabilidade e da legislação municipal relacionada ao tema.

Objetivos:

O objetivo deste estudo é criar uma metodologia de avaliação de projetos e obras executados na cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, permitindo que o empreendedor identifique se seu projeto possui parâmetros sustentáveis, tanto na fase de construção quanto na fase de uso e operação. E ainda, se possui elementos suficientes para ser enquadrado no IPTU Verde JF. A partir de tal avaliação, serão propostas diretrizes de

¹³² Resumo do projeto a ser desenvolvido para a conclusão da pós-graduação *latu sensu* em Sustentabilidade na Construção Civil.

¹³³ Pós Graduanda em Sustentabilidade na Construção Civil; liziefneves@gmail.com

¹³⁴ Professora Dra. do Núcleo de Construção Civil; vivian.pinto@ifsudestemg.edu.br



sustentabilidade, conforme o desempenho obtido na avaliação realizada no projeto/construção.

Material e métodos ou metodologia:

Para esse trabalho será realizado um levantamento bibliográfico e documental que servirá de suporte teórico, com base na ISO (*International Organization of Standardization*) que desde 2005 vem desenvolvendo um conjunto de normas que balizam decisões estratégicas relacionadas a sustentabilidade nas construções. Segundo Kohlman Rabbani e colaboradores (2017) as normas ISO tentam direcionar os processos de certificação e estabelecer critérios para o desenvolvimento de indicadores específicos para o setor. Entre elas destacam-se:

- ISO 15392 (2019) – Sustentabilidade em edifícios e obras de engenharia civil — Princípios gerais;
- ISO 21930 (2017) - *Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services* (Sustentabilidade em edifícios e obras de engenharia civil — Regras fundamentais para declarações ambientais de produtos e serviços de construção);
- ISO 21931-1 (2022) - *Sustainability in buildings and civil engineering works — Framework for methods of assessment of the environmental, social and economic performance of construction works as a basis for sustainability assessment — Part 1: Buildings* (Sustentabilidade em edifícios e obras de engenharia civil — Quadro para métodos de avaliação do desempenho ambiental, social e económico de obras de construção como base para avaliação de sustentabilidade — Parte 1: Edifícios);
- ISO/TR 21932 (2018) - *Sustainability in buildings and civil engineering works — A review of terminology* (Sustentabilidade em edifícios e obras de engenharia civil — Uma revisão da terminologia);
- ISO 21678 (2020) *Sustainability in buildings and civil engineering works — Indicators and benchmarks — Principles, requirements and guidelines* (Sustentabilidade em edifícios e obras de engenharia civil — Indicadores e benchmarks — Princípios, requisitos e diretrizes);
- ISO 21929-1 (2022) - *Sustainability in building construction — Sustainability indicators — Part 1: Framework for the development of indicators and a core set of indicators for buildings* (Sustentabilidade na construção civil — Indicadores de sustentabilidade — Parte 1: Estrutura para o desenvolvimento de indicadores e um conjunto básico de indicadores para edifícios);
- ISO/TS 21929-2 (2019) - *Sustentabilidade na construção civil — Indicadores de sustentabilidade — Parte 2: Enquadramento para o desenvolvimento de indicadores para obras de engenharia civil.*

Além das normas internacionais, será analisada a NBR15575-1 Edificações habitacionais — desempenho - parte 1: requisitos gerais (ABNT, 2021) que aborda os principais critérios de desempenho para execução e avaliação na construção necessários às edificações habitacionais com qualquer número de pavimentos, mas que também pode ser aplicada para empreendimentos com outros usos. E ainda, serão analisadas as leis municipais pertinentes ao tema da sustentabilidade com destaque para a lei nº 14.015, de 13 de fevereiro de 2020 que dispõe sobre o Programa de Certificação Sustentável em Edificações no Município de Juiz de Fora, denominado JF IPTU VERDE.



A revisão bibliográfica objetiva subsidiar a metodologia de avaliação proposta e traçar diretrizes para projetos sustentáveis para a cidade de Juiz de Fora, inclusive realizando uma análise crítica sobre o IPTU Verde JF.

Resultados e Discussão:

Espera-se que a metodologia para avaliação de projetos/construções sustentáveis possa permitir a identificação de vulnerabilidades e propor diretrizes de projeto arquitetônico até a construção propriamente dita, de forma a melhorar a inserção dos empreendimentos juizforanos no mercado sustentável. E ainda, tem-se a expectativa de a partir da revisão normativa propor adequações para o IPTU Verde JF balizadas no estado da arte.

Por fim, acredita-se que a metodologia proposta poderá subsidiar a criação de um aplicativo para smartphones e tablets, dando praticidade a avaliação dos projetos/construções e deixando as orientações acerca da sustentabilidade a um clique do profissional, inclusive orientando-o acerca das diretrizes sustentáveis que seriam mais viáveis e mais acessíveis a serem implementadas na cidade de Juiz de Fora, auxiliando a tomada de decisão do projeto a obra executada.

Palavras-chave: construção de edifícios, projetos sustentáveis, construções sustentáveis.

Referências bibliográficas:

- HÄKKINEN, T.; BELLONI, K. Barriers and drivers for sustainable building. *Building Research & Information*, v. 39, n. 3, p. 239-255, 2011. Citado por. CARNEIRO, M. de O.; RABBANI, E. R. K.. Proposta de estrutura e diretrizes sustentáveis para projetos de construção aplicáveis em construtoras de pequeno porte. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, V. 10, No . 2, 2018.
- SOARES, S. Impactos da Urbanização Desordenada na Saúde Pública: Leptospirose e Infraestrutura Urbana. 2014. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/9632/7591>>. Acesso em: 14 out. 2022.
- EVALDT, F. P.; CABRAL, G.. Proposta de diretrizes para a construção e desenvolvimento de cidades sustentáveis. *Revista de Extensão e Iniciação Científica UNISOCIESC*. 2018.
- KOHLMAN RABBANI, E. R.; PEREIRA, M. L. B. S. B; CRUZ, E. N. Sustentabilidade Social em Projetos de Construção. In: SILVA, E. R. (Org.). *Sustentabilidade Urbana*. Pernambuco: EDUPE, 2017. p. 61-84.



Área do conhecimento: Engenharias

ESTUDO DE VIABILIDADE PARA REUSO DE ÁGUA DE APARELHOS DE AR CONDICIONADO NO CAMPUS JUIZ DE FORA DO INSTITUTO FEDERAL DO SUDESTE DE MINAS GERAIS (IF SUDESTE MG).¹³⁵

Heloisa Karem de Oliveira Diniz Cesar¹³⁶, Lucas Teotônio de Souza¹³⁷, Vívian Gemiliano Pinto¹³⁸

Introdução:

A água é recurso natural finito que tem se tornado cada vez mais escasso devido ao seu uso exacerbado. O relatório da Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO*) afirma que a demanda por água até 2030 aumentará em 40%, se o consumo mantiver a mesma taxa de crescimento da última década, oriundo do desenvolvimento econômico, do aumento populacional e das mudanças no padrão de consumo (UNESCO, 2021). A água gerada durante o processo de condensação de aparelhos de ar-condicionado comumente não possui destinação correta, sendo lançada no sistema de captação de águas pluviais ou mesmo na rede de esgotamento sanitário. Entretanto, sua captação e armazenamento podem reduzir o uso da água potável para fins de limpeza, esgotamento sanitário e jardinagem (SENGER et al., 2017).

Objetivo:

Estudar a viabilidade para reuso da água gerada nos aparelhos de ar-condicionado do *Campus* Juiz de Fora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais.

Material e métodos ou metodologia:

A pesquisa de campo iniciou-se nos dias 15 e 21 de julho de 2021, quando se identificou as dependências que possuíam aparelhos de ar-condicionado instalados e suas características. Escolheu-se 19 aparelhos com características distintas para integrar a amostragem, e, nos dias 20 e 21 de setembro de 2021, foram realizadas visitas no *campus* para mensurar a quantidade de água gerada pelos aparelhos de ar-condicionado. Inicialmente foi aferida a temperatura e umidade do ambiente com um termo-higrômetro digital e os aparelhos foram ligados na temperatura de 20° C durante três horas, medindo-se de hora em hora a quantidade de água gerada. A água gerada pelos aparelhos foi coletada em garrafas pet acopladas aos drenos e transferida para provetas para maior precisão ao quantificar o volume de água gerada. Durante todo o estudo os ambientes em que os aparelhos foram ligados permaneceram sem a presença de pessoas, pois a instituição estava com as atividades suspensas conforme Portaria-R nº 216/2020. Para inferir a quantidade de dias em que os aparelhos de ar-condicionado seriam ligados e

¹³⁵ Resumo do trabalho desenvolvido para a conclusão da pós-graduação *latu sensu* em Sustentabilidade na Construção Civil.

¹³⁶ Pós-graduanda em Sustentabilidade na Construção Civil; heloiisadiniz@gmail.com

¹³⁷ Coorientador, Núcleo de Construção Civil, lucas.souza@ifsudestemg.edu.br

¹³⁸ Orientadora, Núcleo de Construção Civil, vivian.pinto@ifsudestemg.edu.br



identificar a capacidade de produção de água do *Campus* foram coletados dados históricos de temperatura anuais de 2008 a 2020 da cidade de Juiz de Fora disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Considerando-se os parâmetros de conforto térmico fixados na NBR 16.401-2/2008 (Instalações de Ar-Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários - Parte 2: Parâmetros de Conforto Térmico), estabeleceu-se que os aparelhos seriam ligados no inverno quando a temperatura fosse igual ou superior a 24°C e no verão quando fosse registrado 26°C ou mais. Para isso, limitou-se as estações em verão e inverno juntando os períodos de maior similaridade. De posse dos dados históricos, em que a temperatura diária havia sido aferida a cada hora, foi calculada a média entre os valores máximo e mínimo de cada hora dos dias levantados. Em seguida identificou-se a quantidade de horas diárias e mensais em que as temperaturas pré-estabelecidas para o verão e inverno foram registradas. Essa verificação foi realizada para o período total de funcionamento do *Campus* (07h às 22h) e subdividida por turnos matutino, vespertino e noturno. Dessa forma, inferiu-se a quantidade de dias por mês em que essas temperaturas foram registradas. A quantidade de horas em que os aparelhos de ar-condicionado seriam ligados foi obtida a partir das temperaturas médias horárias diárias entre 2008 e 2020. Sendo descartado o período de férias regulares: janeiro, metade do mês de fevereiro, metade do mês de julho e metade do mês de dezembro. Para identificar o volume total de água produzida no *Campus*, realizou-se a extrapolação dos dados de temperatura e do volume de água horário, levando-se em consideração apenas a marca e potência de cada aparelho. Como dados extrapolados geram incertezas e para viabilizar um estudo mais acurado, elaborou-se um sistema de reuso de águas apenas para o Bloco H. Os custos de implantação do sistema foram calculados com base nos insumos e composições disponíveis na tabela do SINAPI do mês de junho de 2022. Depois levantou-se a economia gerada pelo aproveitamento da água produzida pelos aparelhos de ar-condicionado. Por fim, comparou-se essa economia com os custos para execução das obras de engenharia necessárias, possibilitando a obtenção do tempo de retorno do investimento (*payback*).

Resultados e Discussão:

Foram identificados 151 aparelhos condicionadores de ar no *Campus*, distribuídos nos 16 edifícios e nas salas modulares, com diversas potências, marcas e modelos. A maior parte dos aparelhos instalados são do modelo split (80%), seguidos pelos aparelhos janela (12%) e piso teto (8%). O *Campus* possui instalados aparelhos com potência de 7.000 a 60.000 BTU, de dez marcas diferentes sendo a principal LG com (51 %), seguida da Electrolux (16%), e York (10%). No Bloco H, edificação que recebeu um estudo mais detalhado, estão instalados sete aparelhos, com potências de 18.000 BTU e 37.000 BTU.

Para o levantamento da produção de água gerada os aparelhos do modelo janela não foram considerados, pois a instituição possui um plano para substituição desses por modelos mais eficientes. Durante 916 horas por ano, as temperaturas fixadas para conforto térmico foram excedidas, entretanto, para maior precisão da estimativa foi considerado apenas o período de desenvolvimento de atividades acadêmicas (574 horas), sendo descartado período de férias regulares (342 horas). A extrapolação do volume potencial de água produzido pelos aparelhos condensadores de ar do campus, considerando-se apenas a potência e marca, estimou a produção anual em 123.915 litros.



Dentre os 16 edifícios e salas modulares que possuem aparelhos de ar condicionado instalados o que mais produziu foi o Bloco G (19.438,65 litros/ano). Um dos fatores para esta produção é a quantidade de aparelhos instalados (18 equipamentos), a maior quantidade de aparelhos se comparada aos demais blocos, com potências variando de 18.000 a 36.000 BTU. Em contrapartida o bloco O' teve a menor produção de água (958,58 litros/ano), representando apenas 0,77% da produção anual do campus, uma vez que esse bloco possui apenas um aparelho instalado de 30.000 BTU/h. No Bloco H, identificou-se que os 7 aparelhos instalados produzem 7.812,72 litros por ano letivo, correspondendo a 6 % da produção total do *Campus*. Em seguida, elaborou-se um projeto de captação de água para o referido bloco, já que a medição da vazão de água foi realizada em todos os aparelhos instalados. Considerando o potencial de água mensal do Bloco H conclui-se que um reservatório de apenas 100 litros seria suficiente, não sendo gerado excedente hídrico, evitando-se o desperdício por extravasamento da água coletada

O levantamento dos custos de mão de obra e materiais para implantação do sistema de captação de água dos aparelhos de ar condicionado para o bloco H indicou um valor de R\$ 5.683,58 (cinco mil e seiscentos e oitenta e três reais e cinquenta e oito centavos).

Ao captar água dos aparelhos de ar condicionado do Bloco H, estima-se que o volume economizado seja de 7,81 metros cúbicos ao ano. Com base na tarifa aplicada pela Companhia de Saneamento Municipal de Juiz de Fora (CESAMA), relativa à faixa de consumo mensal do campus, calculou-se que o tempo de retorno para investimento seria de 35 anos.

Conclusões:

Pode-se observar que o campus Juiz de Fora possui 151 aparelhos de ar condicionado instalados com uma produção estimada de 123.915 litros por ano letivo. Contudo, esse valor representa apenas 1,15% do consumo anual, se comparado ao último ano letivo com atividades presenciais (2019). Ao se propor a implantação de um sistema de captação de água para o bloco H, essa se apresentou inviável diante do extenso período de retorno do investimento (35 anos) e da quantidade de insumos demandados em relação à quantidade de água reutilizada. Logo, é possível observar que sistemas alternativos de produção de água tem potencial para diminuir a demanda por água tratada. Entretanto, o estudo de viabilidade para implantação destes sistemas é fundamental, principalmente em edificações já existentes. Uma vez que a demanda de recursos financeiros e insumos podem inviabilizar sua adoção.

Palavras-chave: sustentabilidade; construções sustentáveis; água-reutilização; condicionadores de ar

Referências bibliográficas:

- UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Relatório mundial das nações unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos: água e mudanças climáticas. Brasília. UNESCO/ANA/ABC, 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/123077-agencias-da-onu-lancam-relatorio-mundial-sobre-o-desenvolvimento-dos-recursos-hidricos>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- SENGER, Valter Antônio; CANOVA, Raquel Fernanda Ghellar; SANTOS, Leandro Dorneles dos; PATIAS, Jovani. O reúso da água gerada por climatizadores para resolução de problemas a partir de pesquisa-ação em instituição pública de ensino. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, São Paulo, SP, v.7, n.2, p.322-339, mai./ ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5585/geas.v7i2.724>. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/10243>. Acesso em: 9 jun. 2021.



Área do conhecimento: Engenharias

APLICAÇÃO DE WALKTHROUGH NAS INTALAÇÕES FÍSICAS DO CAMPUS DE JUIZ DE FORA DO INSTITUTO FEDERAL DO SUDESTE DE MINAS GERAIS ¹³⁹

Anna Clara Gomes Aredes¹⁴⁰, Weidner Spagnol Ribeiro¹⁴¹, Lucas Teotônio de Souza¹⁴², Vívian Gemiliano Pinto¹⁴³

Introdução:

A avaliação pós ocupação é um método de avaliar edificações após serem construídas e ocupadas (VILLA, BRUNO, SANTOS, 2020). Esse processo permite avaliar o ambiente quanto aos aspectos técnicos, físicos, funcionais, além de considerar a experiência do usuário no ambiente. Quanto a avaliação técnica do ambiente, o *walkthrough* permite coletar e analisar dados multidisciplinares por meio de uma percepção inicial do ambiente que será avaliado por um profissional da área, obtendo apropriações imediatas (VILLA; SARAMAGO; GÁRCIA, 2016).

Objetivos:

Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo utilizar a ferramenta de *walkthrough* desenvolvida por Oliveira e colaboradores (2021) para avaliar o ambiente construído do Campus Juiz de Fora do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, identificando patologias na estrutura, vedação, revestimentos e avarias nas esquadrias e instalações prediais.

Material e métodos ou metodologia:

A avaliação das instalações físicas do Campus Juiz de Fora utilizou a metodologia *walkthrough* elaborada por Oliveira e colaboradores (2021). Contudo, a partir da utilização da ferramenta observou-se a necessidade de alguns ajustes. A metodologia é dividida em cinco sistemas que permitem avaliar: estrutura, vedação, revestimento, esquadrias, e instalações prediais. Dentro de cada um deles foi preciso fazer modificações para melhorar a análise e adequar às especificidades encontradas: na estrutura ajustou-se a metodologia de forma a englobar maior quantidade de causas geradoras de fissuras; na vedação as mudanças ocorreram para separar os tipos de fissuras de verga e contra verga e descolamentos entre vedação e estrutura; no revestimento acrescentou-se aos tipos de piso, a ardósia e o marmorite e uma avaliação especificando o tipo de umidade, se essa

¹³⁹ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Avaliação pós-ocupação em escolas da rede municipal de Juiz de Fora utilizando ferramentas digitais

¹⁴⁰ Bolsista PIBIC - Jr FAPEMIG; Técnico em Edificações; Núcleo de Construção Civil; annaclaragaredes@gmail.com

¹⁴¹ Bolsista PIBIC - Jr FAPEMIG; Técnico em Edificações; Núcleo de Construção Civil; weidnerspagnol@gmail.com

¹⁴² Núcleo de Construção Civil; lucas.teotonio@ifsudestemg.edu.br

¹⁴³ Núcleo de Construção Civil; vivian.pinto@ifsudestemg.edu.br



fosse identificada; nas esquadrias acrescentou-se a avaliação do grau de deterioração e a identificação de ventilação cruzada; nas instalações prediais que são subdivididas em sistema hidrossanitário, elétrico e de segurança, incluiu-se o levantamento quantitativo de louças sanitárias, o grau de deterioração de cada um dos sistemas e no caso de vazamentos, seu tipo.

Resultados e Discussão:

Ao avaliar-se o ambiente construído do Campus Juiz de Fora do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais identificou-se 57 salas de aula. Com relação às estruturas avaliadas observou-se em apenas uma sala fissuras por recalque e em outra descolamento dos elementos estruturais por deficiência na junção dos elementos construtivos ao ligar-se uma construção pré-existente à uma edificação nova. Com relação aos elementos de vedação observou-se que 17 salas de aula apresentam fissuras, em algumas mais de um tipo de fissura, com maior recorrência da fissura por falta de vergas e contra vergas, seguida pelo descolamento entre paredes e vigas (Figura 1); e cinco salas de aula apresentam vedação mista (alvenaria convencional e divisórias) o que pode comprometer o isolamento acústico desses ambientes.

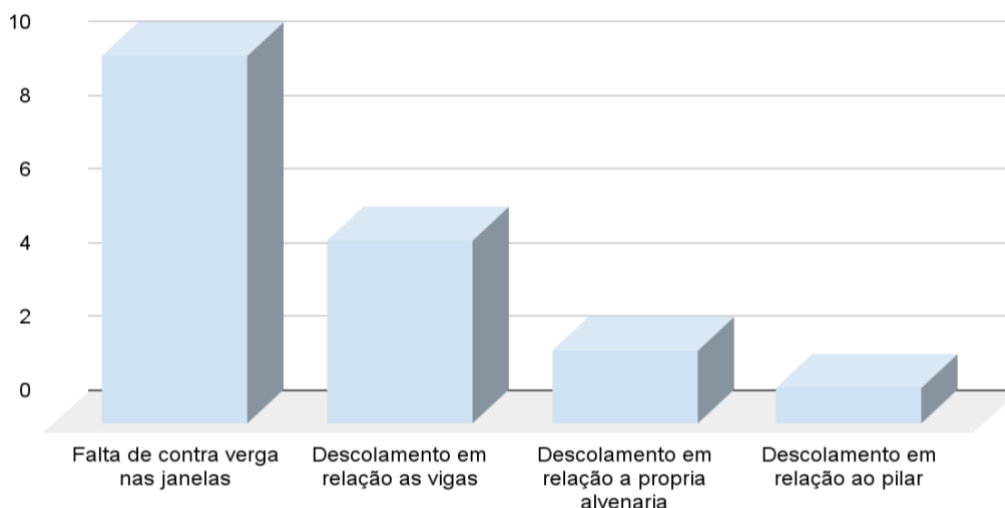


Figura 6 - Identificação das fissuras observadas nos elementos de vedação das salas de aula.

Ao observar-se as esquadrias das salas de aula, sendo 46 compostas por basculantes, 10 por janelas máximo ar e uma por janela de correr, identificou-se que 26 salas contêm janelas/basculantes avariadas, sejam por falta de lubrificação das partes móveis ou vidros quebrados, porém em 40 salas as folhas das janelas/basculantes não deslizam adequadamente. Entre elas, as janelas/basculantes de 47 salas são de aço e apenas 10 de alumínio, sendo que em 28 delas, as janelas e portas estão posicionadas em paredes paralelas; em 15, em paredes perpendiculares, em 14, em mais de duas paredes; e em nenhuma sala na mesma parede, o que favorece a ventilação cruzada na maioria dos ambientes.

Já os revestimentos de piso se dividem em marmorite e cimento queimado com 25 e 32, respectivamente, muitos deles riscados e manchados. Das 57 salas, 54 delas tem seus pisos com alguma avaria, sendo que 40 salas apresentam pisos manchados e riscados e 14 pisos descascando (Figura 2).

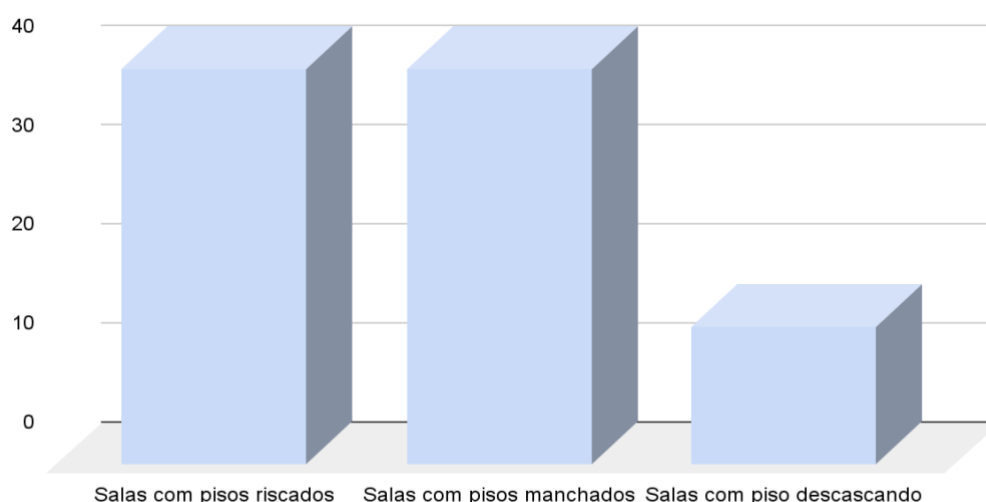


Figura 7 – Patologias de pisos identificadas nas salas de aula.

Conclusão(ões):

O trabalho permitiu identificar as principais patologias nas salas de aula e pode auxiliar tanto no plano de manutenção da instituição, como no estabelecimento de prioridades de intervenções. Cabendo destacar, as janelas/basculantes, que apesar de na sua maioria se encontrarem em número suficiente e adequadamente posicionadas, não permitem a ventilação adequada devido ao mal funcionamento.

Palavras-chave: ambiente construído; avaliação pós ocupação.

Referências bibliográficas:

- OLIVEIRA, M. P., SOUZA, L. T., PINTO V. G. Proposição de Metodologia para Avaliação Pós-Ocupação no IF Sudeste MG-Campus Juiz de Fora. Juiz de Fora. 2021.
- VILLA, S. B., SARAMAGO, R. C., GARCIA, L. C. (2016). Avaliação Pós-Ocupação no programa minha casa minha vida: uma experiência metodológica. Uberlândia: UFU/PROEX.
- VILLA, S. B., BRUNO, D. C., SANTOS, A. L. Avaliação pós-ocupação da qualidade na habitação por meio do aplicativo “Como você mora?”: estudo de caso na cidade de Uberlândia. Ambiente Construído. Jul.-set. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/LfVXrvsdJyJrdfLPgbbxtBH/?lang=pt>. Acesso em 14 set. 2022.



Área do conhecimento: Engenharias

ELABORAÇÃO DE PLANOS DE MANUTENÇÃO PREDIAL DAS PRINCIPAIS EDIFICAÇÕES DO IF SUDESTE MG – CAMPUS JUIZ DE FORA¹⁴⁴

Mariana Borges Souza¹⁴⁵, Vivian Gemiliano Pinto¹⁴⁶, Lucas Teotônio de Souza¹⁴⁷

Introdução:

A manutenção predial é um processo vital que, muitas vezes, não é encarado com a devida seriedade, sobretudo em edificações públicas, que majoritariamente carecem de um Plano de Manutenção eficiente. A ausência ou má administração desses serviços acarreta prejuízos e problemas graves para as construções, podendo impactar na diminuição de seu desempenho e decorrer na redução de sua vida útil (LESSA e SOUZA, 2010). Visto que as atividades de manutenção predial, realizadas ao longo da vida útil das edificações, são caracterizadas pelo elevado consumo de recursos financeiros, o Ministério Público passou a delinear ações legais que determinam a obrigatoriedade do planejamento por meio da nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (BRASIL, 2021). Portanto, se faz pungente a importância da elaboração de um plano que abarque de forma eficaz todas as especificidades das edificações.

Objetivos:

Elaborar um plano de manutenção predial para as principais edificações do IF Sudeste MG - Campus Juiz de Fora.

Material e métodos ou metodologia:

O estudo foi desenvolvido no Campus Juiz de Fora do IF Sudeste MG, localizado na rua Bernardo Mascarenhas, 1283, Bairro Fábrica. A Unidade é composta por 22 edificações, distribuídas em prédios, salas modulares, ginásio e cantina, resultando em 17.912 m² de área construída (concluídas). Em virtude da magnitude do campus, foi selecionada uma amostra de seis edificações, representativas de todas as construções locais, a saber: Bloco A, que apresenta características construtivas representativas de todo o Pentágono; Bloco H, que abarca semelhanças referentes à maior parte dos núcleos técnicos; Bloco O, uma edificação muito antiga e peculiar; Sala Modular (adjacente ao Bloco M), que trata de um contêiner; e o ginásio e cantina, que são construções com características diferentes das demais edificações.

¹⁴⁴ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Proposição de planos de manutenção predial para as principais edificações do IF Sudeste MG - Campus Juiz de Fora.

¹⁴⁵ Bolsista PIBIC - Jr CNPq; Técnico de Edificações; marianaborges741@gmail.com

¹⁴⁶ Núcleo de Construção Civil; vivian.pinto@ifsudestemg.edu.br

¹⁴⁷ Núcleo de Construção Civil; lucas.teotonio@ifsudestemg.edu.br



A pesquisa iniciou-se com um estudo teórico por meio da revisão narrativa da literatura acerca do tema. Para tal, consultou-se as normas brasileiras relacionadas à inspeção predial; manuais de uso, operação e manutenção das edificações; sistema de gestão de reformas; e planos de manutenção predial desenvolvidos por empresas privadas e instituições públicas. Estudou-se também manuais de limpeza, uso, manutenção e garantia (produzidos por fornecedores de materiais de construção civil). Na fase seguinte, foi efetuado o levantamento das especificações técnicas das edificações e os projetos do referido objeto de estudo. No estágio final, foram confeccionadas tabelas informativas, de leitura fácil e imediata, que descrevem os itens de manutenção, procedimentos a serem seguidos, equipamentos necessários e periodicidade, visando auxiliar no processo de conservação, manutenção e prevenção de patologias/avarias de todos os sistemas e subsistemas das edificações.

Resultados e Discussão:

O plano de manutenção para os blocos contemplados na amostra foram divididos em cinco tabelas intituladas como: “Manutenção de esquadrias”; “Manutenção de forros”; “Manutenção de tetos”; “Manutenção de paredes”; e “Manutenção de instalações hidráulicas”. Por sua vez, as tabelas foram divididas em colunas com: “Tipo”; “Item de manutenção”; “Procedimentos”; “Equipamentos/Materiais”; e “Periodicidade”.

A Tabela 1, apresenta um resumo dos sistemas e componente levantados, para os quais foram definidos procedimentos de manutenção:

SISTEMA	COMPONENTES	SISTEMA	COMPONENTES
Esquadrias	Esquadrias em geral	Alvenaria	Drywaall
			Eucatex
			Bloco de concreto
	Esquadrias de aço		Cobogó
	Esquadrias com pintura como acabamento	Instalações hidráulicas	Instalações em geral
	Esquadrias fixas		Tubulações
	Esquadrias com freio		Ralos
	Esquadrias de madeira		Tanques
	Esquadrias de correr		Lavatórios
	Janelas do tipo Maxim-ar (Máximo-ar)		Pias
Forros	Forros em gesso		Sifões das louças
	Forros em PVC		Caixas de gordura
Camada aparente	Pintura tinta acrílica semi-brilho		Bebedouros



Substrato	Revestimento cerâmico tipo tijolinhos	Instalações hidráulicas	Bacia sanitária com válvula de descarga de parede
	Revestimento de azulejo		Bacia sanitária com caixa acoplada
	Pastilhas cerâmicas		Torneiras convencionais
	Massa corrida		Registros convencionais
	Reboco		Torneiras hidromecânicas
	Textura		Duchas/Chuveiros

Fonte: Autor (2022).

O sistema de esquadrias contemplou ao todo 13 atividades de manutenção, sendo a periodicidade variada de acordo com a necessidade que se encontram os componentes. Nos forros foram englobadas 3 atividades, sendo, duas delas semestrais. Já, no que se refere à manutenção de tetos, foram levantadas 6 atividades de maioria mensal. Na camada aparente, no substrato e na alvenaria verificamos, respectivamente, 8, 3 e 5 atividades ligadas a manutenção (sendo elas, majoritariamente anuais e semestrais). E por fim, o sistema de instalações hidráulicas contou com 21 atividades com periodicidades que variam entre trimestral, anual e “de acordo com a necessidade”.

Conclusão(ões):

O plano de manutenção predial viabiliza a operação adequada dos sistemas e subsistemas que compõem as edificações do Campus. Acredita-se que sua implementação assegure melhor desempenho dos componentes, prolongue a vida útil e promova o adequado emprego de recursos financeiros da Instituição por meio do melhor planejamento das compras e contratações de materiais e serviços de manutenção predial.

Palavras-chave: vida útil das edificações; uso e operação de edificações.

Referências bibliográficas:

- LESSA, A.K.M.C.; SOUZA, H.L. Gestão da Manutenção Predial: Uma Aplicação Prática. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2010, 144p.
- BRASIL. Lei nº 14.133, de 1 de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Diário Oficial da União, Edição: 61-F, Seção: 1 - Extra F, pág. 2, Brasília, DF, 2021.



Área do conhecimento: Engenharia de Materiais e Metalúrgica.

**AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À CORROSÃO EM JUNTAS
DISSIMILARES DE AÇOS INOXIDÁVEIS AISI 304 E AISI 430
SOLDADAS PELO PROCESSO GTAW ¹⁴⁸**

João Gabriel Lucio Conceição¹⁴⁹, Matheus Damasceno Silva¹⁵⁰, Matheus José Cunha de oliveira¹⁵¹

Introdução:

Os aços inoxidáveis são ligas ferrosas que contêm cromo, comumente, níquel, e em vários casos, outros elementos de liga. O cromo é o principal responsável pela resistência à corrosão destes aços. A microestrutura dos aços inoxidáveis tem efeito dominante sobre as propriedades, no qual são classificados com base na microestrutura a temperatura ambiente. Dessa forma, os aços inoxidáveis são normalmente agrupados em quatro categorias: Martensíticos, Ferríticos, Dúplex e Austeníticos.

Aços inoxidáveis ferríticos, são ligas Fe-Cr, no qual possui entre 12 a 30% de cromo e baixo teor de carbono. Apresentam baixa resistência à corrosão generalizada e a oxidação, destacando-se sua ótima resistência à corrosão sob tensão.

Aços inoxidáveis austeníticos são ligas Fe-Cr-Ni com cromo variando de 16% a 26% e o níquel de 6% a 22% e incluem uma vasta gama de diferentes elementos constitucionais; os mais comuns são os ordinários 18Cr/8Ni ou suas versões ligadas com molibdênio. A introdução do níquel melhora consideravelmente a resistência à corrosão do aço e a resistência a oxidação a altas temperaturas. (Chiaverini, 1984).

Enquanto a resistência à corrosão é seu principal atributo, estes aços também são selecionados devido a suas excelentes propriedades mecânicas em temperaturas baixas ou elevadas. A facilidade de soldagem é uma das principais razões por serem altamente facilidade de produção e conformação (Kujanpaa, 2014; Designers handbook, 1988).

O processo de soldagem utilizado para soldar as juntas AISI 304 E AISI 430 foi o GTAW (Gás Tungsten Arc Welding). A soldagem GTAW conhecido no Brasil como TIG (Tungsten Inert Gas) é um processo no qual a coalescência dos metais é obtida pelo aquecimento destes por um arco estabelecido entre um eletrodo não consumível de tungstênio e a peça. A proteção do eletrodo e da zona da solda é feita por um gás inerte, normalmente o argônio, ou misturas de gases inertes (Ar e He). Um metal de adição foi utilizado nas juntas soldadas.

Objetivos:

Avaliar a microestura da junta soldada AISI 304 e 430 após um processo de soldagem.

¹⁴⁸ Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Avaliação da resistência à corrosão em juntas dissimilares de aço inoxidáveis AISI 304 e AISI 430 soldadas pelo processo Gtaw.

¹⁴⁹ Graduando em Engenharia Metalúrgica; joaoifjf@gmail.com

¹⁵⁰ Graduando em Engenharia Metalúrgica; matheus.damasceno.2011@hotmail.com

¹⁵¹ Núcleo de Metalurgia; matheus.oliveira@ifsudestemg.edu.br



Material e métodos ou metodologia:

1. Soldagem da junta

Neste trabalho foram utilizados dois aços inoxidáveis AISI 304 e 430, no qual foram soldados pelo processo GTAW. A Figura 1 representa o esquema ilustrativo do processo de soldagem das juntas avaliadas.

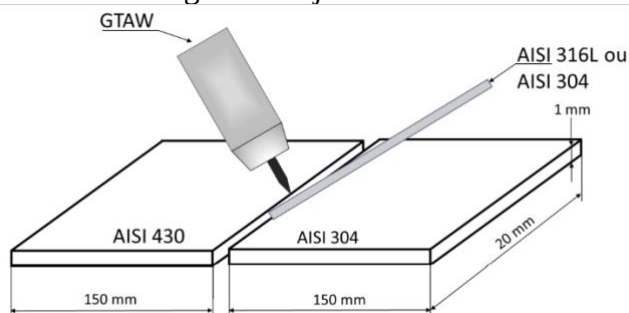


Figura 1- Esquema ilustrativo das juntas de topo que serão avaliadas.

Junta	Metal de adição	Corrente média (A)
1A	AISI 316L	50
1B	AISI 304	50
1C	AISI 316L	60
1D	AISI 304	60

Tabela 1 – Variáveis de soldagem utilizadas para união dos aços inoxidáveis.

2. Preparação Metalográfica da amostra:

As juntas soldadas passaram por etapas de preparação na superfície de análise para uma boa visualização dos constituintes na microestrutura com auxílio de um microscópio. Estas etapas foram:

- Corte
- Embutimento
- Lixamento:
- Polimento
- Ataque químico

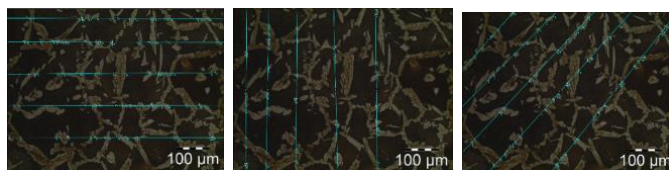
Resultados e Discussão:

1- Análise do tamanho de grão da microestrutura.

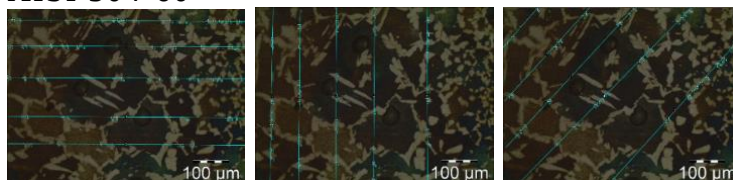
- AISI 316-50



- AISI 304-50



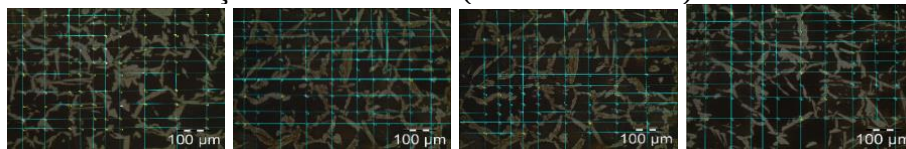
- AISI 304-60



- AISI 316-60



2- Cálculo da fração volumétrica (malha 10 x 10)



Juntas	G (ASTM)	Fração Volumétrica	
		Austenita	Ferrita
316-50	6,78	73%	27%
304-50	6,75	79%	21%
304-60	6,53	71%	29%
316-60	6,20	76%	24%

Tabela 2- Resultados das análises do tamanho do grão e fração de fase.

Conclusão(ões):

Não foi observado uma variação significativa do tamanho de grão e da fração volumétrica na formação de austenita e ferrita nas condições de soldagem analisadas

Palavras-chave: soldagem, metalografia.

Referências bibliográficas:

- Lima, Daniela Bianchi Ponce Leon de Efeitos da energia de soldagem na microestrutura do aço inoxidável Superduplex UNS S32750 / Daniela Bianchi Ponce Leon de Lima. - Curitiba, 2011.
- Colpaert, Hubertus Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns/Hubertus Colpaert; revisão técnica André Luiz V. da Costa e Silva-4ª edição-São Paulo: Blucher, 2008.
- CALLISTER, W. D. Materials Science and Engineering: An Introduction. John Wiley & Sons, Inc, 2012.
- MODENESI, P. J.; MARQUES, P. V.; SANTOS, D. B. Introdução a Metalurgia da Soldagem. Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, 2012.



Área do conhecimento: Engenharias.

AVALIAÇÃO DE CICLOS TÉRMICOS DE RECOZIMENTO DA LIGA DE LATÃO C260 APÓS CONFORMAÇÃO MECÂNICA POR ESTAMPAGEM¹⁵²

Marcos Vinícius de Souza Nascimento¹⁵³, Carlos Eduardo da Silva Moreira³, Matheus José Cunha de Oliveira⁴

Introdução:

O presente trabalho propõe-se a estudar uma liga de latão, o C260, também conhecido como Cu-Zn 30. O latão é uma liga de cobre-zinco (Cu-Zn) que possui resistência à corrosão e conformabilidade semelhantes ao do cobre, porém com maior resistência mecânica fazendo com que seja amplamente utilizado na fabricação de formas complexas por deformação como a estampagem profunda, trabalhando a uma taxa de endurecimento menor e com estricção seguida ou não de fratura ocorrendo somente em deformações mais altas (Brooks, 1982).

Objetivos:

O trabalho tem por objetivo realizar um estudo prospectivo do comportamento mecânico e microestrutural da liga de latão C260 sob efeito de deformação mecânica (encruamento) e ciclos de tratamento térmico de recozimento para recristalização.

Material e métodos ou metodologia:

O objeto de estudo do projeto é a liga de latão C260, cuja composição é formada por cobre, zinco, chumbo, ferro e outros. Com o uso dessa liga, será realizado o corte do material, que originalmente era um anel metálico, a fim de se obter seis corpos de prova com o dimensionamento de 20x25mm. Após o corte do material, serão efetuados os ciclos térmicos de recozimento no forno mufla, para promover a recristalização. O ciclo térmico foi realizado de forma que houvesse uma variação de temperatura entre 400°C e 600° C, com a duração de 20min para cada tratamento de corpo de prova. A seguir, tem-se a representação do ciclo térmico:

¹⁵² Resumo do trabalho desenvolvido no projeto: Avaliação de ciclos térmicos de recozimento da liga de latão c260 após conformação mecânica por estampagem.

¹⁵³ Graduando em Engenharia Metalúrgica; marcossouzajfmg@gmail.com.

³ Graduando em Engenharia Metalúrgica; cesm18@hotmail.com.

⁴ Coordenador do projeto; matheus.oliveira@ifsudestemg.edu.br.



Ciclo	Tempo (min)	Temperatura (°C)
1	20	400
2	20	450
3	20	500
4	20	550
5	20	600
6	20	650

Tabela 1. Ciclos de tratamento térmico.

Posteriormente, objetivando a preparação da superfície da amostra para a análise metalográfica, será executado as etapas de lixamento e polimento, com o propósito de deixá-la com aspecto plano e polido.

O lixamento consiste no desgaste da superfície dos corpos de prova, através da lixadeira metalográfica, utilizando lixas com granulometrias diferentes, 150, 320, 400, 600, 1200 e 1500 mesh.

Na etapa seguinte será realizado o polimento, com o uso da politriz, a fim de deixar a área da amostra polida, ou seja, isenta de riscos. Para isso, utilizou-se um pano de feltro com pasta de diamante de 3 e 1 μm de granulometria e acabamento final com alumina 0,3 μm .

Após o polimento, tem-se o ataque químico da amostra, com o uso de ácido nítrico em 98%, com o objetivo de revelar a microestrutura da liga de latão C260, que foi recozida em diferentes temperaturas. As micrografias serão registradas com o uso do Microscópio Óptico Invertido.

As imagens obtidas por microscopia serão analisadas com o auxílio do software ImageJ para determinar a área de cada partícula. Um mínimo de 150 grãos foi analisado e a média das imagens analisadas foi utilizada como tamanho médio de grãos.

Por fim, também planeja-se executar o ensaio de microdureza Vickers para analisar o comportamento mecânico dos corpos de prova recozidos.

Resultados e Discussão:

Na análise metalográfica, obteve-se as seguintes micrografias, de acordo com as temperaturas nas quais o recozimento foi realizado.

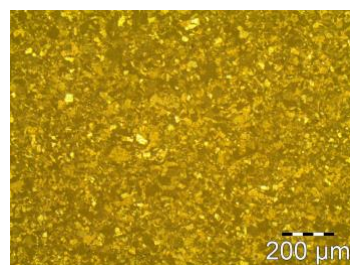
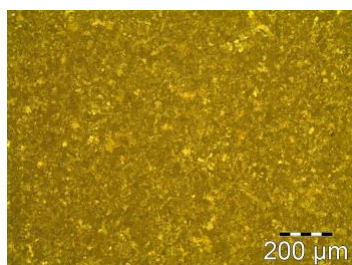
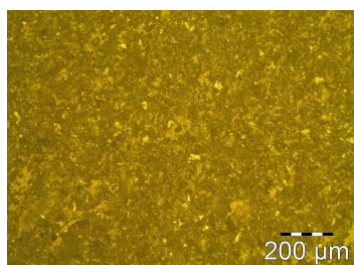


Figura 1. Microestrutura à 400°C. **Figura 2.** Microestrutura à 450°C. **Figura 3.** Microestrutura à 500°C.

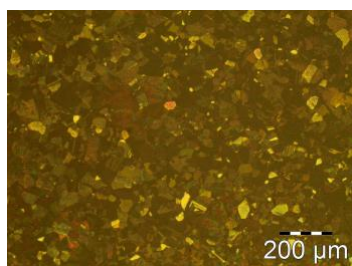


Figura 4. Microestrutura à 550°C.

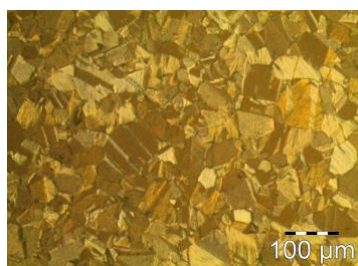


Figura 5. Microestrutura à 600°C.

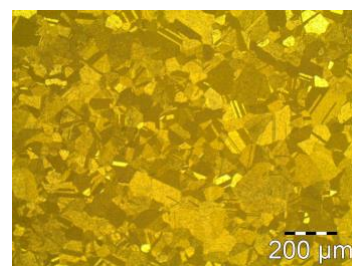


Figura 6. Microestrutura à 650°C.

Os valores de tamanho de grão (Tabela 3) foram obtidos através da contagem de grãos, no software ImageJ, e com eles é possível correlacionar a microestrutura dos corpos de prova com a microdureza (Tabela 2).

Temperatura (°C)	Microdureza Vickers (HV)
400	106
450	102
500	95
550	90
600	81
650	77

Tabela 2. Microdurezas relativas às temperaturas.

Temperatura (°C)	M.L.I.(µm)	G(ASTM)
400	16,67102	9
450	20,40972	8
500	24,12893	7
550	31,07033	7
600	34,02687	6
650	73,70539	4

Tabela 3. Valores de tamanho de grão.

Conclusão(ões):

Após a análise de resultados do corpo de prova encruado, que passou por processo de tratamento térmico de recozimento, foi possível observar que nas faixas de temperatura mais baixas a dureza permaneceu elevada. Já em relação ao tamanho de grão médio, nota-se que nos intervalos mais baixos de temperatura os grãos apresentam valores baixos, comparado às temperaturas mais altas. O recozimento realizado a 500°C resultou em microestrutura e dureza semelhante ao recozimento padrão a 550°C.

Palavras-chave: análise metalográfica; ensaio de dureza; tratamento térmico

Referências bibliográficas:

- BARBOSA, C. Metais não ferrosos e suas ligas – microestruturas, propriedades e aplicações. Rio de Janeiro: Editora E-papers. 2014.
- KLEIN, J. Recrystallization Behavior of 70/30 Brass, UNIVERSITY OF ILLINOIS AT CHICAGO, 2016.

¹⁵⁴ Agências de fomento: BIC (PIBIC/FAPEMIG; PIBIC/CNPq; PIBIC-Af/CNPq; PIBIC/IF SUDESTE MG).