
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA



ANAIS 2023



**INSTITUTO
FEDERAL**
Goiás

ISSN: 2526-7809

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS, CÂMPUS ITUMBIARA

Diretor Geral

Marcos Antônio Arantes de Freitas

Gerente de Administração

Sidcley Alves de Souza

Chefe do Departamento das Áreas Acadêmicas

Leonardo Magalhães de Castro

Gerente de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão

Luis Gustavo Wesz da Silva

SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2023

Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável

Comissão Geral

Andrea Gomes Cardoso

Brunna Santos de Souza

Dayana Figueiredo Abdalla

Fernando Viana Costa

Ghunter Paulo Viajante

Gláucia Aparecida Andrade Rezende

Leonardo Magalhães de Castro

Luis Gustavo Wesz da Silva

Marcos Antônio Arantes de Freitas

Roberta Rodrigues Ponciano

Sidcley Alves de Souza

Tatiana Aparecida Rosa da Silva

Thaissa de Melo Cesar

Comissão Científica

Ghunter Paulo Viajante

Giovani Aud Lourenço

Giselle Carvalho Bernardes

Hugo Xavier Rocha

João Paulo Victorino Santos

Leonardo Garcia Marques

Olívio Carlos Nascimento Souto

Comissão da Mostra Científica

Carlos Eduardo Silva
Dayana Figueiredo Abdalla
Diogo Soares Resende
Elizabete de Paula Pacheco
Glaucia Aparecida Andrade Rezende
João Paulo Victorino Santos
Leonardo Magalhaes de Castro
Thais Carvalho de Oliveira

Comissão de Divulgação

Brunna Santos de Souza
Eduardo Mizael Clemente
Fabiano Lúcio Peres
Rudson Jesus Pereira
Thaís Carvalho de Oliveira

Secretaria

Adriana de Assis Damasceno
Andrea Gomes Cardoso
Daniele Baracho de Aquino
Reila Versiane Rodrigues
Rogério Pacheco Rodrigues
Sônia Ferreira de Jesús

APRESENTAÇÃO

A Semana de Educação, Ciência e Tecnologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara (SECITEC) é o principal evento realizado pelo IFG – Câmpus Itumbiara. Como nas edições anteriores, a temática geral de todas as SECITECs do IFG será a mesma proposta para a 20ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que é organizada pelo governo federal, por meio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Em 2023, o tema da iniciativa é: Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável.

A primeira edição da SECITEC foi realizada no IFG-Câmpus Itumbiara no ano de 2010 e, desde então, vem mostrando um crescimento gradativo no número de participantes e na quantidade de atividades ofertadas à comunidade, sempre se orientando na missão dos Institutos Federais de formar e qualificar profissionais para os diversos setores da economia e promover o desenvolvimento tecnológico em estreita articulação com os setores produtivos e com a sociedade, oferecendo mecanismos para a educação continuada.

A organização da SECITEC é de responsabilidade da Gerência de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão (GEPEX) do IFG-Câmpus Itumbiara, com o apoio dos núcleos de pesquisa em atividade: Núcleo de Pesquisas em Sistemas de Energia (NuPSE), Núcleo de Pesquisas e Inovação Tecnológica em Fontes Renováveis de Energia (NUPSOL), Núcleo de Pesquisas em Química (NuPEQUI), Núcleo de Pesquisa e Extensão Tecnológica Baseado em Cultura Maker (NuPEMaker), Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Educação e Processos Educacionais (NUPEPE), além do Programa de Educação Tutorial (PET) Química: Educação, Ambiente e Sociedade. Nesse sentido, o evento visa alcançar os seguintes objetivos:

- Estimular a aproximação entre o IFG e a comunidade externa por meio de ações e projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos na instituição;
- Criar um ambiente de debate e reflexão sobre temáticas de interesse das áreas de engenharia, química, formação de professores e relações pessoais;
- Comunicar resultados de projetos de pesquisa ou trabalhos desenvolvidos pelas instituições de ensino e/ou pesquisa na cidade;
- Possibilitar a atualização e desenvolvimento dos profissionais que trabalham com a cultura e a educação.
- Difundir a cultura, estimular a prática da leitura, e promover ações culturais para a comunidade;
- Criar momentos de interação com empresas, indústrias e instituições da região, visando promover e expandir projetos de pesquisa aplicada, extensão e ensino.
- Disseminar a socialização do conhecimento;
- Promover a popularização da ciência e tecnologia por meio de eventos de divulgação científica.

No escopo de atividades anualmente programadas para a SECITEC do IFG-Câmpus Itumbiara consta palestras, mesas redondas, oficinas temáticas, minicursos, apresentações artísticas e culturais, sessão de pôsteres e comunicação oral de trabalhos científicos, mostra de trabalhos técnicos, dentre outras. As atividades visam atender aos estudantes dos diferentes níveis de ensino ofertados na instituição (cursos técnico de nível médio, ensino superior e educação de jovens e adultos), alunos e professores das redes estadual e municipal de educação, trabalhadores dos diferentes setores produtivos da região e a comunidade externa em geral.

ISSN: 2526-7809

Sumário

EXPEDIENTE	p. 3
APRESENTAÇÃO	p. 5

Parte I. CIÊNCIAS AGRÁRIAS

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE TEMPEROS À BASE DE COMINHO E PIMENTA DO REINO	p. 13
-------------------------------------------------------------------------------------	-------

João Paulo Victorino Santos, João Batista Nunes Neto, Sara Ferreira dos Reis, Letícia de M. Sousa

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE PERÓXIDO EM ÓLEO DE SOJA NOVO E USADO EM FRITURAS	p. 14
---------------------------------------------------------------------------------------	-------

Cleisla Pereira Firmino, Pedro Paulo de Souza Silva, Samara Ruthiely Araujo Borges, João Paulo Victorino Santos, Emile Bianca Alves Mota

Parte II. CIÊNCIAS DA SAÚDE

A ABORDAGEM DO PACIENTE COM LOMBALGIA AGUDA NA EMERGÊNCIA MÉDICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA	p. 16
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Luis Fellipe Ribeiro Vasconcelos, Raíssa Rodrigues de Menezes, Luiz Cláudio Kehdi Guimarães, Rogério Pacheco Rodrigues, Arthur Godoi Guerra

AÇÃO DESENVOLVIDA JUNTO A DEPENDENTES QUÍMICOS: EXPERIÊNCIA DE ESTUDANTES DE MEDICINA NA VACINAÇÃO	p. 17
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Larissa Schiavo Ferreira da Costa, Lohany Christiny Campos Rodrigues, Rogério Pacheco Rodrigues, Tiago Nogueira de Abreu, Layla Pires Silva

NÚMERO DE ÓBITOS POR DENGUE EM ITUMBIARA-GO: REGISTROS NO DATA-SUS E DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA p. 18

Gabriella Guizzetti, Henrique Bruno Franco Pereira Garcia, Thamires Guizzetti, Ana Beatriz Mota de Carvalho, Iara Guimarães Rodrigues

Parte III. CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FOTOCATALÍTICA DE ÓXIDOS NO SISTEMA $Bi_2O_3:TeO_2:Nb_2O_5$ PARA DEGRADAÇÃO DO CLORPIRIFÓS p. 20

Katiúscia Daiane Ferreira, Simone Machado Goulart, Adilson Correia Goulart, Paulo Antônio Medeiros Palastrim

CAMINHADA PLANETÁRIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UMA VISITA TÉCNICA AO MUSEU DICA. p. 21

Blyeny Hatalita Pereira Alves, Uildisney Ferreira Goes, Heloisa Eusebia Lima, Bhrenda Alves Oliveira, Olívio Lima de Santana

DEGRADAÇÃO DA RODAMINA B: AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE FOTOCATALISADORES p. 22

Maria Antônia Martins Santos, Katiúscia Daiane Ferreira, Bárbara Xavier da Costa Fonseca

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE PERMANGANATO DE POTÁSSIO EM COMPRIMIDO POR MEIO DA ESPECTROSCOPIA p. 23

Samara Ruthiely Araujo Borges, Tatiana Aparecida Rosa da Silva, Cleisla Pereira Firmino, Pedro Paulo de Souza Silva

EFEITO DE MATRIZ NA QUANTIFICAÇÃO DE AGROTÓXICOS: ANÁLISE QUALITATIVA UTILIZANDO O PARALELISMO DAS RETAS p. 24

Bhrenda Alves Oliveira, Heloisa Eusebia Lima, Júlia Duarte Ribeiro, Adilson Correia Goulart, Simone Machado Goulart

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO ENSINO DAS CIÊNCIAS FUNDAMENTAIS: NOVOS CAMINHOS PARA O APRENDIZADO p. 25

Marcelo Escobar de Oliveira, Carlos Eduardo Silva, Diuly Pereira Tofalo

SEPARAÇÃO DE MISTURAS E ELETROSFERA: UMA ANÁLISE SOBRE OS MATERIAIS DIDÁTICOS NA ÁREA DA QUÍMICA PARA OS ALUNOS SURDOS . . . p. 26

Rayqui Vital Fonseca, Thalia Sousa Moreira, Wallas Alves da Silva, Rogério Pacheco Rodrigues, Marcos Antônio Oliveira Lima

SUPER-HERÓIS E O ENSINO DE QUÍMICA: OS PODERES DE EMMA FROST E A CRISTALIZAÇÃO . . . p. 27

Cleisla Pereira Firmino, Thalia Sousa Moreira, Tatiana Aparecida Rosa da Silva, Felipe Santos da Silva, Gustavo Henrique Silva

TABELA PERIÓDICA E SEPARAÇÃO DE MISTURAS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS: UMA EXPERIÊNCIA A PARTIR DA ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO . . . p. 28

Nicolas Augusto de Sá Silva, Iasmin Santos Castro, Jheniffer da Silva Oliveira, Luelia de Fátima Buso, Rogério Pacheco Rodrigues

Parte IV. CIÊNCIAS HUMANAS

A DEMANDA POR PROFISSIONAIS TÉCNICOS E OS PERFIS EXIGIDOS PELAS INDÚSTRIAS DO MUNICÍPIO DE ITUMBIARA-GO: UMA ANÁLISE DAS ÁREAS DE QUÍMICA E ELETROTÉCNICA . . . p. 30

Arthur de Freitas Silva, Nelson Ney Dantas Cruz

EDUCAÇÃO ALÉM DAS FRONTEIRAS: UM CASO DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO EM ITUMBIARA . . . p. 31

Anna Karolyna Marques Rodrigues, Erick Nascimento de Oliveira, Eryc Dias Medeiros Silva, Marcelo Escobar de Oliveira, Diuly Pereira Tofalo

EXPLORANDO MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS DE BIOLOGIA . . . p. 32

Aline Vieira Delfino Bernardeli, Lucas Gabriel Ferreira da Silva Carvalho, Mychaelle da Cruz Valério, Pedro Paulo Gomes da Silva, Dayana Figueiredo Abdalla

Parte V. CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

AUMENTANDO A PRODUTIVIDADE COM FERRAMENTAS ONLINE p. 34

Eryc Dias Medeiros Silva, Diuly Pereira Tofalo, Marcelo Escobar de Oliveira, Anna Karolyna Marques Rodrigues, Danielly Ferreira Rios

DESPERTANDO O HERÓI INTERIOR: GAMIFICAÇÃO COMO MOTIVAÇÃO DIÁRIA p. 35

Eryc Dias Medeiros Silva, João Vitor Fernandes de Azevedo Silva, Marcelo Escobar de Oliveira, Anna Karolyna Marques Rodrigues, Danielly Ferreira Rios

Parte VI. ENGENHARIAS

ANÁLISE DE TÉCNICAS DE OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA APLICADAS EM PROBLEMA DE RECONFIGURAÇÃO DE SISTEMAS DE ENGENHARIA ELÉTRICA p. 37

Hugo Xavier Rocha, Luis Gustavo Wesz da Silva, Michel Lamartine castelo branco filho

APRESENTAÇÃO DE UMA METODOLOGIA PILOTO APLICADA NA DETECÇÃO DE ILHAMENTO USANDO REDES NEURAS ARTIFICIAIS. p. 38

Yuri Rocha Pires, Nelson Rodrigues Silva, Luis Gustavo Wesz da Silva, Hugo Xavier Rocha

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL UTILIZANDO OPENHAB E HOME ASSISTANT. p. 39

Mateus Borges Araújo, Gesmar de Paula Santos Júnior, Ghunter Paulo Viajante, Josemar Alves dos Santos Júnior

AVALIAÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA DE UNIDADES CONSUMIDORAS COM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS ONGRID p. 40

Breno Henrique Marques Jorge, Olívio Carlos Nascimento Souto

ANÁLISE DE DESEMPENHO DO MOTOR SÍNCRONO A RELUTÂNCIA . . . p. 41

Josemar Alves dos Santos Júnior, Henrique Xavier dos Santos

CAMINHOS DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA - DIVERSAS POSSIBILIDADES: DA TEORIA À PRÁTICA NA ENGENHARIA ELÉTRICA p. 42

Marcelo Escobar de Oliveira, Emile Silva Santana

CONSTRUÇÃO DE UM ARTRÓPODE CONTROLADO POR BLUETOOTH COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL p. 43

Josemar Alves dos Santos Júnior, Marcos Antônio Arantes de Freitas, Eryc Dias Medeiros Silva

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DE PEQUENOS GERADORES EÓLICOS COMO FONTE COMPLEMENTAR DE ENERGIA p. 44

Victor Régis Bernardeli, Adryan Lucas Mendes Monção

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DE PEQUENOS GERADORES EÓLICOS COMO FONTE COMPLEMENTAR DE ENERGIA ELÉTRICA p. 45

Rangel Costa Cavalcante, Victor Régis Bernardeli

CONTROLE REMOTO DE IMPRESSORA 3D p. 46

Gustavo Dourado Silva, Josemar Alves dos Santos Júnior

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA IOT DE SUPERVISÃO E CONTROLE DE INVERSORES SOLARES PARA APLICAÇÃO EM MICRORREDES. p. 47

Ghunter Paulo Viajante, Keldson Alves Lopes

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA CÁLCULO DE CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS p. 48

Hugo Xavier Rocha, Luis Gustavo Wesz da Silva, João Victor Lima Silva

ESTAÇÃO DE COLETA DE DADOS METEOROLÓGICOS VIA PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO LORA p. 49

João Vitor Fernandes de Azevedo Silva, Josemar Alves dos Santos Júnior, Gesmar de Paula Santos Júnior, Ghunter Paulo Viajante, Marcelo Escobar de Oliveira, Yuri Dias Paranaíba Cirino

IFMAKER: EXPLORANDO O POTENCIAL DIGITAL COM A PLATAFORMA GATHER TOWN p. 50

Josemar Alves dos Santos Júnior, Eryc Dias Medeiros Silva, Gustavo Filipe Vieira Vincenzi

PROTODUINO – KIT DE DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAÇÃO EM PLATAFORMA ARDUINO p. 51

Josemar Alves dos Santos Júnior, Thales Fleury Santos

Parte VII. MULTIDISCIPLINAR

CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA PROPAGAR CONHECIMENTO SOBRE OS CONCEITOS INCLUSIVISTAS p. 53

Marcelo Escobar de Oliveira, Danilo Oliveira e Silva, Emile Silva Santana

Parte VIII. LISTA DE AUTORES

Parte I

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Avaliação microbiológica de temperos à base de cominho e pimenta do reino .

João B. N. Neto¹ (EG), Sara F. dos Reis¹ (EG), João P. V. Santos¹ (PQ), Leticia de M. Sousa² (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, *Câmpus Itumbiara*, ²Universidade Federal de Uberlândia.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias.

Palavras-chave: *Salmonella sp*, *coliformes termotolerantes*, *Cuminum cyminum*, *Piper nigrum L*, *Especiarias*.

Introdução

O processo de armazenagem das especiarias pode colaborar para o aparecimento de microorganismos, como fungos e bactérias. Estes podem causar doenças, contaminações e intoxicações, que são provocadas pela ingestão de toxinas formadas em decorrência da intensa proliferação do microorganismo patogênico no alimento (Brasil, 2005)

Portanto, é importante garantir, que, em toda a cadeia de produção, esteja assegurada a sanidade do produto, desde a armazenagem, processos, até a sua disponibilização para o consumidor final.

Este trabalho teve como objetivo avaliar, utilizando métodos analíticos microbiológicos, a qualidade do tempero à base de pimenta-do-reino (*Piper nigrum L.*) e cominho (*Cuminum cyminum*).

Os resultados das análises microbiológicas de *Salmonella* e coliformes, apresentados na Tabela 1, indicam que as amostras dos temperos atendem às especificações estabelecidas pela Resolução RDC Nº 331 de Dezembro de 2019 que, segundo os parâmetros, é crucial que os temperos (categoria de especiarias) estejam isentos de *Salmonella sp.* e que os limites máximos para *Escherichia coli* sejam de 5×10^2 células de *E. coli*/g (Brasil, 2019). O objetivo destes regulamentos é proteger a segurança dos consumidores, reduzindo o risco de contaminação microbiana. Os resultados das análises mostram que os produtos em questão não apresentaram riscos aos consumidores no parâmetro microbiológico, indicando que os métodos de higiene foram seguidos adequadamente desde a obtenção da matéria-prima até a produção do produto (Brilhante *et al.*, 2020).

Materiais e Métodos

As amostras de temperos foram adquiridas em comércios locais da cidade de Itumbiara-GO e posteriormente analisadas no laboratório de controle de qualidade da indústria Caramuru Alimentos.

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a American Public Health Association (APHA) 5ª edição, capítulo 9, descrito no Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água – 5ª edição, 2017.

Resultados

Os resultados das análises microbiológicas de *Salmonella* e coliformes são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados das análises de *Salmonella* e Coliformes

Salmonella	Amostra 1	Aus
	Amostra 2	Aus
	Amostra 3	Aus
Coliformes	Amostra 1	$< 3 \times 10^1$ UFC/ g
	Amostra 2	$< 3 \times 10^1$ UFC/ g
	Amostra 3	$< 3 \times 10^1$ UFC/ g

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Conclusões

Os resultados obtidos indicam que, de uma forma geral, os produtos analisados cumprem a regulamentação em vigor, indicando que as misturas de temperos à base de pimenta preta e cominho apresentam qualidade suficiente em termos de parâmetros microbiológicos alimentares.

Agradecimentos



Agradecimentos

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE (SVS). Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos. 2005.

BRASIL. Resolução – RDC Nº 331, 23 de Dezembro de 2019. Padrões Microbiológicos para Alimentos. Disponível em: < www.gov.br/anvisa/pt-br>, Acesso em 09 de Agosto de 2023.

BRILHANTE, F. D. F. *et al.* Elaboração de tempero em pó obtido a partir do resíduo de pescada amarela (*cynoscion acoupa*) com adição de pólen apícola. AVANÇOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS-VOLUME 1, v. 1, n. 1, p. 188-202, 2020.

Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. Editora Blucher, 2017.

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE PERÓXIDO EM ÓLEO DE SOJA NOVO E USADO EM FRITURAS

Cleisla Pereira Firmino¹ (EG), Emile Bianca Alves Mota¹, Pedro Paulo de Souza Silva¹, Samara Ruthiely Araújo Borges¹, João Paulo Victorino Santos¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, *Câmpus* Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Palavras-chave: *Índice de Peróxido, óleo de soja, frituras.*

Introdução

O óleo de soja é uma substância hidrofóbica, de cadeia molecular complexa composta por ligação de ácidos graxos com uma molécula de glicerol. O mesmo é amplamente utilizado principalmente nas indústrias alimentícias para realizar frituras. Quando usado repetidas vezes e em elevada temperatura o óleo de soja está sujeito à oxidação, o que acarretará a formação de peróxidos que afetam a qualidade do óleo e ao serem integrados aos alimentados podem ser prejudiciais à saúde (MARINHO, *et al.*, 2021). Este trabalho tem como objetivo determinar o índice de peróxido em amostras de óleo novo e usado em frituras.

Material e Métodos

Foram avaliadas 4 amostras de óleo de soja, sendo 2 de óleos novos e 2 usados em frituras. As amostras foram analisadas em triplicata. O método utilizado foi de Índice de Peróxido (I.P), que consiste em uma titulação retirada que avalia todas as substâncias capazes de reagir nas mesmas condições dos peróxidos (Instituto Adolfo Lutz, 2008), com resultado expresso em meq por 1000 g.

Resultados e Discussão

A partir das análises realizadas, foram obtidos os resultados para índice de peróxido indicados na (Tabela 1):

Amostra	Índice de Peróxido (meq/kg)
A	3,52 ± 0,06
B	1,26 ± 0,11
C	9,12 ± 0,32
D	31,40 ± 1,27

Tabela 1 - Índice de Peróxido em meq/kg.

As amostras C e D foram óleos utilizados em frituras diversas, enquanto as amostras A e B foram óleos novos. Os resultados para as amostras de óleo

usado tiveram uma grande variação. De acordo com Marinho *et al.* (2021), as condições de fritura, como tempo e temperatura, alimento e presença de contaminantes elevam esses valores. O trabalho de Morais *et al.* (2020) apresenta índices de peróxido de 11,295 meq/kg e 7,306 meq/kg para óleos de soja proveniente fritura de batatas. Assim, as amostras A, B e C encontram-se dentro do limite estabelecido pela ANVISA para óleos e gorduras, 10 meq/kg (MORAIS, *et al.*, 2021). Um alto nível de peróxido é um sinal para o aparecimento da acroléina, uma substância cancerígena, como ocorreu na amostra D, e também indício de uso prolongado ou produto acondicionado de forma incorreta (MARINHO, *et al.*, 2021).

Conclusões

A determinação do índice de peróxido em óleo de soja é uma ferramenta importante na análise da qualidade do óleo. A pesquisa verificou que o óleo usado apresenta um índice de peróxido mais elevado, indicando a sua degradação. É importante que se adotem medidas de controle de qualidade para o óleo utilizado em frituras, tais como a substituição do óleo usado por um novo, a utilização de óleos com estabilidade oxidativa mais elevada e o controle de temperatura durante o processo de fritura.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Goiás e ao NUPEQUI.

Referências Bibliográficas

MARINHO, F., G. *et al.* DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ACIDEZ E PERÓXIDO NO ÓLEO DE FRITURA UTILIZADO NO REFEITÓRIO DO IFMT – CAMPUS CONFRESA. *In*: TULLIO, F. B. M.; MACHADO, L. M. B. **As engenharias agregando conhecimento em setores emergentes de pesquisa e desenvolvimento**. [s.L]: Atena Editora, 2021, p. 17-21.
MORAIS, G. B. T. de, *et al.* Alterações químicas e oxidativas dos óleos ultra processados por frituras de batatas do comércio central ambulante. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e452985690-e452985690, 2020.
INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-Químicos Para Análise de Alimentos, 1 ed. digital. São Paulo: IMESP, 2008. p. 588-589.

Parte II

CIÊNCIAS DA SAÚDE

A ABORDAGEM DO PACIENTE COM LOMBALGIA AGUDA NA EMERGÊNCIA MÉDICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Arthur Godoi Guerra¹ (EG), Luís Felipe Ribeiro Vasconcelos¹ (EG), Raíssa Rodrigues de Menezes¹ (EG), Luiz Claudio Kehdi Guimarães¹ (EG), Rogério Pacheco Rodrigues¹ (PQ).

¹Faculdade ZARNS Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde

Palavras-chave: *Lombalgia aguda, emergência, manejo.*

Introdução

A lombalgia aguda se caracteriza como uma dor, sensação de rigidez muscular, que tem ocorrência abaixo da margem costal, porém acima da região glútea. Ela pode ser dividida em três tipos, sendo elas, localizada, irradiada ou referida. A localizada é causada principalmente pelo ramo posterior do nervo espinhal e sinovetbrais, os quais são afetados por atividades físicas intensas (SOUZA et al., 2022). A dor irradiada é originada dos nervos espinhais e tem seus principais catalisadores a compressão, herniação discal e inflamação. Já a dor referida é fruto de processos danosos ou que atingem as vísceras (CASTRO et al., 2021). O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma Revisão Bibliográfica sobre o manejo do paciente com lombalgia grave na emergência médica por meio de uma revisão de literatura.

Materiais e Métodos

Foi realizada uma revisão sistemática descritiva por meio de uma busca ativa de artigos científicos na base de dados Google Acadêmico no período de três anos de 2020 a 2023, utilizando-se os descritores lombalgia, dor aguda e emergência no DECs. Utilizou-se como critério de inclusão a data de publicação e a sua relação com o tema central, descartando os artigos que não se enquadravam nesse modelo. Foram encontrados 13 artigos, sendo destes apenas 2 escolhidos pelo filtro de inclusão ou exclusão.

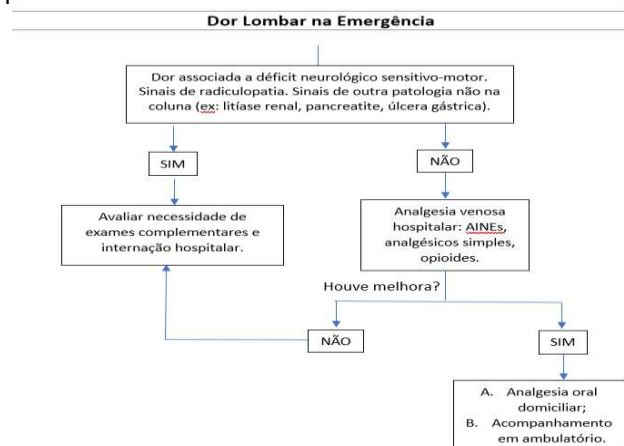
Resultados e Discussão

A lombalgia aguda se mostra como uma causa frequente de atendimentos hospitalares dentro da emergência médica. É importante entender a localização da dor, pois, início rápido frequentemente acompanha-se de trauma e em regiões paraespinhais. Origem musculoesquelética e dor em membros inferiores pode indicar causa nas radiculopatias. O manejo do paciente deve ser adequado principalmente de acordo com a etiologia da lombalgia presente, focando primeiramente na estabilização do paciente e atenuação da dor. Analgésicos não opioides tem se mostrado a melhor forma de intervenção inicial, enquanto relaxantes musculares geram elevação da mobilidade no paciente. Predominantemente os artigos

selecionados abordam a lombalgia como um problema crescente, em especial na população com faixa etária de 41 a 60 anos, apesar de também se mostrar frequente na população de idosos (à partir de 60 anos). No âmbito do manejo ao paciente foi discutido a medicalização adequada e o diagnóstico preciso como as principais formas de remediação para a patologia, evidenciando seu baixo grau de risco e complicações graves nos afetados.

Conclusões

A literatura médica deixa explícito que a lombalgia aguda é marcada em sua maioria por traumas, herniações e estenoses espinhais, com pouca prevalência de quadros de alto risco para o paciente afetado. Deve-se seguir primeiramente a estabilização e posterior analgesia correta do paciente.



Fonte: artmed, 2023.

Agradecimentos

Ao nosso docente, pela orientação e por sempre nos inspirar. Sua visão sobre metodologia científica nos acrescentou conhecimento e experiências significativas.

Referências

- CASTRO, Marcela Silveira et al. Aspectos clínicos e fisiopatológicos da lombalgia aguda. *Revista Atenas Higeia*, v. 3, n. 2, p. 28-36, 2021.
- SOUZA, Herald Possolo de et al. **Lombalgia aguda**. In: Manual de medicina de emergência: disciplina de emergências clínicas: Hospital das Clínicas da FMUSP. Manole, 2022.

ACÇÃO DESENVOLVIDA JUNTO A DEPENDENTES QUÍMICOS: EXPERIÊNCIA DE ESTUDANTES DE MEDICINA NA VACINAÇÃO.

Layla Pires Silva¹ (EG), Larissa Schiavo Ferreira da Costa¹ (EG), Lohany Christiny Campos Rodrigues¹ (EG), Rogério Pacheco Rodrigues¹ (PQ), Tiago Nogueira de Abreu¹ (PQ)

¹ Faculdade de Medicina ZARNS de Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências da saúde.

Palavras-chave: *Imunização; Dependentes Químicos, Saúde.*

Introdução

A imunização promovida pela vacina é importante, pois protege de doenças graves e contribui para a erradicação de doenças infecciosas evitáveis por vacinação (Martins; Santos; Álvarez, 2018). Desse modo, é importante que todos sejam alcançados pela imunização, inclusive os dependentes químicos residentes em casas de recuperação a fim de promover saúde de forma individual e coletiva.

Dessa maneira, o grupo de estudantes de medicina da Faculdade ZARNS Itumbiara, durante a Unidade de Ensino Integrada (UEI) de Interação Comunitária III, observou-se a necessidade da cobertura vacinal atualizada na caderneta dos adultos que residem em centros terapêutico para dependentes químicos. Assim, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência no processo vacinal com dependentes químicos.

saúde, mas envolve a importância da humanização, do cuidado com o dependente químico e da percepção do outro. No momento em que foi realizada a campanha os acolhidos estavam receosos com a chegada dos estudantes e estes realizaram a vacinação conforme as regras da instituição. Entretanto, durante a coleta dos dados foi estabelecido o vínculo entre estudantes e os pacientes presentes, ao conversar com eles sobre a importância da vacinação eles foram permitindo que a imunização fosse realizada de maneira menos institucionalizada. O acolhimento entre os estudantes e os dependentes químicos do centro terapêutico foi essencial para a percepção do outro, para levar em consideração a diversidade nas práticas de saúde e ao mesmo tempo a singularidade, respeitando as escolhas de cada um (Brasil, 2003). Com um olhar mais humanizado, foi realizada a conscientização a respeito da importância do cuidado em saúde.

Relato de Experiência

A experiência procedeu-se de um projeto de extensão vinculado à Faculdade ZARNS de Itumbiara, com um grupo de alunos do 3º período, que se deslocou até o centro terapêutico. A partir do conhecimento proposto em aula sobre a caderneta de vacinação do adulto e do idoso e dos métodos de aplicação vacinal, o projeto teve como foco a prática de aplicação vacinal, atualização de cadernetas de vacinação. Os alunos foram divididos em dois grupos e revezaram para aprender a técnica de aspiração e aplicação das vacinas e para preencher os cartões de vacina, mantendo um diálogo entre estudantes e usuários. Assim, havia no local 35 do sexo masculino e todos aceitaram participar da vacinação. Dos imunizantes aplicados, a maioria sendo de Influenza e Dt (tétano e difteria), pois muitos não possuíam cartão de vacina. Ademais, foi oferecida a vacina Spikevax Bivalente contra a COVID-19, porém, alguns se recusaram a vacinar. De acordo com o Manual de Procedimentos para Vacinação (Brasil, 2001) a vacina dupla tipo adulto (dT) é indicada a partir dos sete anos de idade, para prevenção do tétano acidental e da difteria. A vacina é administrada nas pessoas que não tenham recebido as vacinas tríplices bacteriana ou a dupla adulta. Dessa forma, a experiência vivida pelos acadêmicos do curso de medicina esteve além da parte prática do cuidado em

Conclusões

Dessa forma, essa experiência permitiu o aprendizado dos acadêmicos possibilitando a percepção e o conhecimento de um local de acolhimento de dependentes químicos, observando, ainda, a necessidade destas pessoas do deslocamento do serviço de saúde até a Instituição para promover o cuidado e assim evitar, com a vacinação, a disseminação de doenças, pois, é sempre importante lembrar a população dos cuidados sobre a prevenção de doenças e a imunização ativa.

Agradecimentos

À Faculdade ZARNS de Itumbiara-GO e ao Instituto Federal de Itumbiara.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Coordenação Nacional de DST e AIDS. **A Política do Ministério da Saúde para a atenção integral a usuários de álcool e outras drogas.** Brasília, DF, 2003.
- MARTINS, K. M.; SANTOS, W. L.; ÁLVARES, A. C. M. A importância da Imunização: Revisão Integrativa. **Revista de Iniciação Científica e Extensão**, v. 2, n. 2, p. 96-101, fev. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Procedimentos para Vacinação.** 4. ed..Brasília: FUNASA, 2001.

Número de Óbitos por Dengue em Itumbiara-GO: Registros no DATASUS e da Vigilância Epidemiológica

Thamires Guizzetti¹(EG), Ana Beatriz Mota de Carvalho¹(EG), Gabriella Guizzetti¹(EG), Henrique Bruno Franco Pereira Garcia¹(EG), Iara Guimarães Rodrigues¹(PQ)

¹Faculdade ZARNS Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde

Palavras-chave: *Dengue; Mortalidade; Subnotificação.*

Introdução

A dengue é uma doença negligenciável tropical, considerada a doença de transmissão vetorial com o maior crescimento no mundo. Trata-se de uma doença aguda, infecciosa, não contagiosa, sistêmica e de etiologia viral, causada por quatro sorotipos do vírus da dengue (DENV) (DENV-1, DENV2, DENV-3 e DENV-4) pertencentes ao gênero *Flavivirus* e à família *Flaviviridae*. O vírus é transmitido pela picada de mosquitos fêmeas do gênero *Aedes aegypti*, o vetor primário, o qual se encontra distribuído nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, predominantemente em áreas urbanas e semiurbanas (Araújo et al, 2017). Este trabalho tem como objetivo confrontar os dados de mortalidade por dengue do DATASUS com os da Vigilância Epidemiológica do Município de Itumbiara-GO.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado na disciplina de Métodos de Estudos e Trabalhos Acadêmicos (META III) do 3º período do curso de Medicina Zarns de Itumbiara. A unidade de ensino, tem como objetivo trabalhar nas ferramentas online do SUS e na coleta, análise e interpretação de dados. A partir das orientações do docente, os autores deste trabalho realizaram uma busca pelo DATASUS, especificamente o Tabnet e coletaram os números de óbitos de Dengue por notificação em Itumbiara-GO e no estado de Goiás nos períodos de 2018 e 2019, posteriormente entraram em contato com a servidora da Vigilância Epidemiológica de Itumbiara a fim de confirmar a veracidade dos dados.

Resultados e Discussão

Os dados emitidos pelo Tabnet em relação a mortalidade por dengue em Itumbiara-GO, nos anos de 2018 e 2019, anos mais recentes encontrados na plataforma, obtivemos o coeficiente de letalidade respectivamente, 0,2355 e 0,3058 e no estado de Goiás 0,07196 e 0,0620. Conforme com os resultados apresentados, é perceptível que o município de Itumbiara, se encontra com o coeficiente de letalidade acima do estado. E de acordo com a agente de vigilância epidemiológica, a discrepância entre os dados do DATASUS e do município de Itumbiara, pode ser devido a delonga do site em lançar os dados, a demora na confirmação

dos óbitos e por conta das subnotificações existentes.

Tabela 1 – Comparação do coeficiente de letalidade do DATASUS e do Sistema de Informações de Mortalidades de Itumbiara.

	Coeficiente de letalidade	
	2018	2019
DATASUS Itumbiara	0,2355	0,3058
SIM Itumbiara	2,32	12
DATASUS Goiás	0,07196	0,062

Também, foi coletado os dados do Sistema de Informações de Mortalidade de Itumbiara e calculado o coeficiente de letalidade e incluindo apenas os casos de dengue e dengue com sinais de alarme e tivemos os dados de 2018 e 2019 respectivamente 2,32 e 12 números maiores que o DATASUS. Vale apenas mencionar que em 2022 foi o ano que se teve mais notificações de dengue no município, 1.330 e esse dado ainda não se encontra atualizado no Tabnet.

Conclusões

Conclui-se, diante a análise dos dados, que há uma precariedade de notificação, e uma morosidade do próprio DATASUS ao lançar os dados, visto que, segundo os materiais coletados na vigilância Epidemiológica de Itumbiara, os óbitos e ocorrências acontecem, mas não são notificados com assiduidade, o que dificulta o desenvolvimento de planos de ação diante a problemática. O presente trabalho concluiu com o objetivo proposto e foi importante para a área da saúde uma vez que põe à tona questões como mortalidade e dengue, além de abrir diálogo para proposição de ações de combate.

Referências

ARAÚJO, V. E. M. et al. Aumento da carga de dengue no Brasil e unidades federadas, 2000 e 2015: análise do *Global Burden of Disease Study* 2015. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 20, p. 205–216, 2017

Ministério da Saúde (DATASUS). **TABNET**. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 12 maio 20223

Parte III

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FOTOCATALÍTICA DE ÓXIDOS NO SISTEMA $\text{Bi}_2\text{O}_3:\text{TeO}_2:\text{Nb}_2\text{O}_5$ PARA DEGRADAÇÃO DO CLORPIRIFÓS

Paulo A. M. Palastrim¹ (EG), Kátiuscia, D. Ferreira¹ (PQ), Adilson C. Goulart¹ (PQ) Simone, M. Goulart¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências exatas e da Terra

Palavras-chave: Fotocatálise; Clorpirifós; Bi_2O_3 ; TeO_2 ; Nb_2O_5 ;

Introdução

O clorpirifós é um agrotóxico muito tóxico e bastante utilizado em culturas de grãos (SILVÉRIO, et. al, 2012). Estudos do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) apontam que ele é comumente encontrado acima dos limites permitidos no meio ambiente, com presença em águas superficiais, subterrâneas e de abastecimento público (BRASIL, 2002). Neste trabalho foi realizada uma avaliação da eficiência fotocatalítica de semicondutores no sistema $\text{Bi}_2\text{O}_3:\text{TeO}_2:\text{Nb}_2\text{O}_5$ para degradação do clorpirifós em água, como proposta de tratamento alternativo. São apresentados os resultados dos testes de adsorção e fotocatalise para os óxidos binários e ternários: $\text{Bi}_6\text{Te}_2\text{O}_{13}$, Bi_2NbO_7 e $\text{Bi}_6\text{Te}_{1,8}\text{Nb}_{0,2}\text{O}_{13}$.

Materiais e Métodos

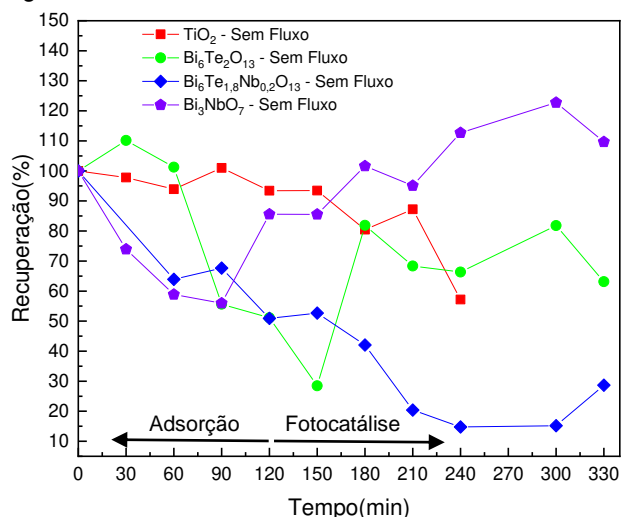
Os ensaios fotocatalíticos ocorreram em reator fechado com 3 lâmpadas UVC (253,7 nm) de 14W cada. Os três semicondutores $\text{Bi}_6\text{Te}_2\text{O}_{13}$, Bi_2NbO_7 e $\text{Bi}_6\text{Te}_{1,8}\text{Nb}_{0,2}\text{O}_{13}$ foram testados em ensaios de adsorção e fotocatalise em sistema de fluxo que passava por dentro do reator para exposição à luz UV. Alíquotas foram retiradas a cada 30 min para acompanhamento da degradação do clorpirifós através da técnica de Cromatografia Líquida de alta eficiência com detector UV (CLAE-UV).

Resultados e Discussão ou Relato de caso

Os primeiros resultados mostraram que o clorpirifós possui alta adsorção nos materiais poliméricos usados no sistema de fluxo (URUCU et al., 2020). Depois da retirada destes materiais, os ensaios foram repetidos e os resultados apresentados evidenciaram uma boa adsorção e atividade fotocatalítica dos semicondutores, apesar do tamanho microscópico dos grãos (Figura 1). No entanto, observa-se que a formação de subprodutos de degradação, que não puderam ser identificados, interferiram fortemente nos resultados analíticos, uma vez que possivelmente saem no mesmo tempo de retenção do clorpirifós nas análises

cromatográficas, aumentando a resposta analítica e dificultando a interpretação dos resultados.

Figura 1 – Resultados dos testes fotocatalíticos.



Conclusões

Testes iniciais mostraram que materiais poliméricos adsorvem fortemente o clorpirifós. Os resultados experimentais sofreram forte interferência da formação de produtos de degradação, que provavelmente, saíram no mesmo tempo de retenção do clorpirifós nas análises por CLAE-UV, aumentando erroneamente a concentração do agrotóxico. Essa teoria poderia ser confirmada usando padrões destes subprodutos para análise por CLAE ou por espectrometria de massa. O semicondutor $\text{Bi}_6\text{Te}_{1,8}\text{Nb}_{0,2}\text{O}_{13}$ apresentou a maior eficiência, com até 84% de degradação para o clorpirifós.

Agradecimentos

CNPQ e o IFG.

Referências

- BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.
Silvério, F. O. et al. *Química Nova*, 35, 2052, 2012.
Urucu, A. O et al. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 87, 145, 2020.

CAMINHADA PLANETÁRIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UMA VISITA TÉCNICA AO MUSEU DICA.

Olívio L. Santana¹ (EG), Bhrenda A. Oliveira^{1,2} (EG), Heloisa E. Lima^{1,2} (EG), Uildisney F. Goes¹ (EG), Blyeny H. P. Alves^{1,2} (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara. ²Bolsista do Programa Residência Pedagógica (IFG/CAPES).

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra, Ensino de Química.

Palavras-chave: Espaço não formal; Ensino e Aprendizagem; Formação docente; Museu.

Introdução

Os espaços não formais de educação contribuem para a produção do saber na medida em que reúne ideias via compartilhamento de experiências, gera conhecimento pela reflexão e confronta os saberes herdados e adquiridos. Espaços como os museus, podem imergir o aluno nessa experiência, e traz ao professor varias outras possibilidades de explorar o conteúdo (Gohn, 2014). O Museu DICA - Diversão com Ciência e Arte, vem nesse contexto, envolver o aluno em um espaço interativo, com o principal objetivo de aproximar a população e em especial os alunos, de conceitos científicos, buscando por meio de atividades não formais, a integração com professores e alunos (Lopes *et al.*, 2022). O museu é um órgão do Instituto de Física da Universidade Federal de Uberlândia, como espaço para a promoção de difusão científica e aperfeiçoamento profissional, especialmente na área de Física e de suas interfaces com a Química e a Biologia. O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de aprendizagem em ambientes não formais de educação vivenciada no processo de formação inicial dos alunos do curso de Licenciatura em Química.

passa também pelo processo de formação desses alunos, como futuros professores e considerou algumas questões: (1) Após a experiência em um museu, como eles utilizariam esses espaços para promoção do ensino e aprendizagem? (2) Quais as relações seriam estabelecidas com a química? (3) Como pensariam em conduzir essas atividades? Dessa forma, deve-se ponderar que uma ação bem estruturada, considerando as condições e o apoio das instituições, o conhecimento prévio do ambiente e das atividades oferecidas e dinâmica da condução por parte do monitor nos espaços não formais, impactam a maneira como são organizadas e realizadas as visitas.

Figura 1: Representação e ficha técnica do Planeta Saturno



Fonte: Os autores (2023).

Relato de Experiência

A visita guiada foi realizada em grupo com 13 alunos, acompanhados pelo monitor do museu Dica e duas professoras do IFG. Iniciou-se o percurso da trilha astrológica pela Estrela Sol, em sequência foram feitas paradas específicas para caracterização e apresentação dos planetas do Sistema Solar. A trilha tem uma distância de 1300 metros e os planetas estão dispostos em uma escala de 1:3,5 (metros: bilhões de Km). A Figura 1 representa uma das paradas da trilha Astrológica, contendo a representação de um dos planetas do Sistema Solar e a sua ficha técnica. No decorrer da visita, pode-se observar dentre outras informações, pelas fichas e pela fala do monitor, a composição química dos planetas, seus eixos de rotação e temperatura média. Alinhado à proposta do museu DICA, os alunos foram instigados a refletir sobre os desafios e as contribuições de práticas educacionais realizadas em espaços não formais. A reflexão

Conclusões

A experiência de aprendizado em espaços não formais de educação deve permear a formação inicial do docente, permitindo a reflexão e o reconhecimento desses espaços como um valioso recurso para o processo de ensino e aprendizagem.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Goiás e ao Museu Dica.

Referências

GOHN, M. G. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. *Investigar em Educação*, v.2, n.1, p.35-50, 2014.

LOPES, A. et al. **Telescópio Itinerante Como Ferramenta Na Divulgação De Astronomia.** [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.blogs.unicamp.br/ebdc/wp-content/uploads/sites/284/2023/05/32.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2023.

DEGRADAÇÃO DA RODAMINA B: AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE FOTOCATALISADORES

Bárbara X. da C. Fonseca¹(EG), Maria Antônia M. Santos¹(EG), Katiúscia D. Ferreira¹(PQ)

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: Fotocatálise Heterogênea; Rodamina B; TiO_2 ; Bi_2O_3 ; $Bi_{12}TiO_{20}$.

Introdução

Efluentes industriais acarretam grandes impactos ambientais e seu tratamento representa um problema de alta complexidade, devido a geração de resíduos com compostos orgânicos persistentes, dentre eles, os corantes naturais ou sintéticos (GOLIN et al., 2022). A Rodamina B, de cor rosa, amplamente utilizada em aplicações biotecnológicas e tingimento de pedras, é altamente solúvel em água e possui alta toxicidade. O presente trabalho apresentará os resultados da avaliação da degradação deste corante por fotocatalise heterogênea usando os semicondutores TiO_2 , Bi_2O_3 e $Bi_{12}TiO_{20}$, bem como a influência do pH e agente oxidante (H_2O_2) na atividade fotocatalítica.

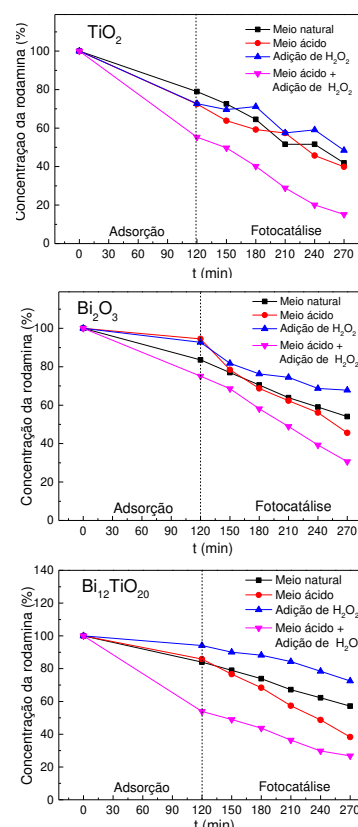
Materiais e Métodos

Os ensaios fotocatalíticos foram realizados em reator de fluxo com 3 lâmpadas UVC (253,7 nm) de 14W cada. Os três semicondutores TiO_2 , Bi_2O_3 , $Bi_{12}TiO_{20}$ foram deixados por 120 min no escuro para o alcançar o equilíbrio de adsorção e depois iniciou-se os ensaios de fotocatalise. Aliquotas de 1mL foram recolhidas a cada 30 minutos, para leitura por espectroscopia de absorção UV/VIS (555nm) no equipamento Kasuaki IL 593. Procederam-se ensaios em meio natural, com pH=8,5, e meio ácido, com pH=2,5 (HCl 0,1M), na presença e ausência de peróxido de hidrogênio (0,2M).

Resultados e Discussão

Os semicondutores TiO_2 e $Bi_{12}TiO_{20}$ apresentaram os maiores valores percentuais de degradação para a Rodamina B, para quaisquer ensaios realizados. Esse resultado indica ótima atividade fotocatalítica do $Bi_{12}TiO_{20}$, que apresenta com grãos de tamanhos micrométricos. As mudanças de pH e meio oxidante isoladamente não apresentam grande influência na fotodegradação da Rodamina B quando se usa o TiO_2 , no entanto, para o $Bi_{12}TiO_{20}$, a alteração destes parâmetros tem impacto nos resultados de fotodegradação. Observa-se que a combinação de meio ácido e oxidante aumentaram significativamente a fotodegradação da Rodamina B para todos os semicondutores testados (Figura 1).

Figura 1- Resultados dos ensaios fotocatalíticos



Conclusões

Os testes fotocatalíticos mostraram que o semicondutor TiO_2 é o mais eficiente, com grãos nanométricos, ele resultou em uma eliminação de até 85% do corante em meio ácido e oxidante. O Bi_2O_3 não apresentou boa atividade. Quanto ao $Bi_{12}TiO_{20}$, o percentual de eliminação da Rodamina B com ele foi de até 74%, em meio ácido e oxidante. Este resultado é muito promissor, especialmente pela alta granulometria deste semicondutor, obtido por reação no estado sólido.

Agradecimentos

Ao IFG, Recurso PROAPP e CNPQ.

Referências

GOLIN, R.; et al., *Revista Matéria*, v.27, n.3, 2022.

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE PERMANGANATO DE POTÁSSIO EM COMPRIMIDO POR MEIO DA ESPECTROSCOPIA

Cleisla Pereira Firmino¹ (EG), Samara Ruthiely Araújo Borges¹ (EG), Pedro Paulo de Souza Silva¹ (EG), Tatiana Aparecida Rosa da Silva¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

Palavras-chave: Espectrofotometria; curva de calibração; permanganato de potássio.

Introdução

O permanganato de potássio ($KMnO_4$) é um composto inorgânico de cor púrpura escura amplamente usado como agente oxidante em várias aplicações, como purificação de água, indústria têxtil e medicina. A análise do permanganato de potássio por espectroscopia é crucial, pois permite quantificar sua concentração com base na variação da cor da solução. Isso é fundamental para garantir a qualidade e pureza de produtos em indústrias químicas, farmacêuticas e de alimentos, tornando a espectroscopia uma ferramenta indispensável para a análise e controle de qualidade do $KMnO_4$ (Barros; Torres, 2011). O objetivo deste trabalho foi determinar, através da espectroscopia, o teor de permanganato de potássio em comprimido comercial.

Materiais e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido com análises de comprimentos de ondas através do espectrofotômetro da marca KASUAKI. Utilizou-se uma solução de 0,5 g/mL e foi feita a curva de calibração do permanganato de potássio com amostras da solução diluída com concentrações entre 5 e 25 mg/L em balões volumétricos de 25 mL. A análise foi feita em um comprimido de permanganato de potássio com concentração de 100 mg/L e pureza de 97%. Preparou-se uma solução em um balão volumétrico de 1L, sendo diluída 10 vezes em um balão de 100 mL.

Resultados e Discussão

Na varredura do espectro foi determinado o comprimento de onda máximo de 520 nm. As análises realizadas para a determinação da absorbância constam na Tabela 1.

Tabela 1 – Medidas de absorbância relativas a cada concentração de $KMnO_4$.

Amostra	[KMnO ₄] mg/L	Absorbância
1	5	0,0935
2	10	0,178
3	15	0,2715
4	20	0,3485
5	25	0,436

Fonte: Autoria própria (2023)

Utilizando o software *Microsoft Excel*, foi construída a curva de calibração, obtendo o valor do coeficiente R^2 (coeficiente de variação) igual a 0,9994, mostrando que os pontos obtidos experimentalmente se ajustam bem a uma reta, comprovando a Lei de Beer. A sensibilidade da regressão foi de $0,0171 L * cm^{-1} * mg^{-1}$. Para fazer a validação de um comprimido comercial, foi feita a leitura da solução diluída, obtendo o valor de absorbância de 0,1385. Substituindo na equação da curva analítica ($y = 0,0171x + 0,0089$), foi obtido um valor de concentração de 7,58 mg/L. Considerando a diluição de 10 vezes, a concentração encontrada foi de 75,58 mg. No rótulo, consta a informação de 97% de pureza. As recomendações de armazenamento, é indicado a temperatura entre 18 a 30°C. A temperatura média da cidade é superior a 30°C, logo, é possível que o comprimido tenha sofrido degradação em razão das condições de armazenamento.

Conclusões

A técnica empregada é para quantificação e qualificação para determinar a dosagem do $KMnO_4$ na amostra analisada. Sendo assim, a análise obteve resultado para a concentração de $KMnO_4$ no comprimido. Porém, com possível degradação, sendo verificada através do valor obtido na equação e o valor de referência no rótulo da embalagem que armazenava o mesmo, abrindo discussão para como devemos seguir as instruções para que possa obter melhores resultados.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Referências

BARROS, I. P. de; TÔRRES, A. R. **Quantificação de permanganato de potássio empregando imagens digitais**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -Farmácia, Faculdade Pernambucana de Saúde, Pernambuco, 2011.

EFEITO DE MATRIZ NA QUANTIFICAÇÃO DE AGROTÓXICOS: ANÁLISE QUALITATIVA UTILIZANDO O PARALELISMO DAS RETAS

Bhrenda A. Oliveira¹(EG), Heloisa E. Lima¹ (EG), Julia D. Ribeiro¹ (EM), Adilson C. Goulart¹ (PQ), Simone M. Goulart¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

Palavras-chave: Pesticidas; Curvas analíticas; Validação de métodos.

Introdução

Na determinação de agrotóxicos, os componentes da matriz podem ser extraídos juntamente com o analito de interesse, aumentando ou diminuindo a resposta, interferindo na exatidão. Esse processo é denominado efeito de matriz (PINHO *et al.*, 2010). Um dos métodos para se determinar esse efeito é a partir do paralelismo das retas comparando as inclinações das curvas analíticas (INMETRO, 2020). O efeito de matriz é pouco explorado na literatura, conseqüentemente, há a necessidade de estudos que visem investigá-lo. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito de matriz, de forma qualitativa pelo paralelismo das retas, na determinação de clorpirifós, diuron e carbendazim em cenoura, água superficial e tomate, respectivamente.

Materiais e Métodos

Para cada matriz foram construídas duas curvas analíticas (uma delas pela fortificação das matrizes e outra preparada com padrão de cada agrotóxico em acetoneitrila). As curvas na matriz foram submetidas ao método de extração com partição a baixa temperatura de acordo com Pinho *et al.* (2010), com modificações. Posteriormente analisou-se o paralelismo entre retas para avaliação qualitativa do efeito de matriz. Os agrotóxicos foram determinados por cromatografia líquida.

Resultados e Discussão

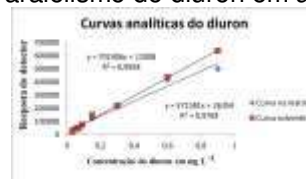
Observa-se a falta de paralelismo entre as duas retas (matriz e solvente) indicando a presença de efeito matriz na análise dos três agrotóxicos estudados em suas respectivas matrizes, conforme Figuras 1 a 3.

Figura 1 – Paralelismo do clorpirifós em cenoura.



Fonte: OS AUTORES (2023).

Figura 2 – Paralelismo do diuron em água.



Fonte: OS AUTORES (2023).

Figura 3 – Paralelismo do carbendazim em tomate.



Fonte: OS AUTORES (2023).

Observa-se um maior efeito de matriz na determinação de clorpirifós em cenoura, provavelmente o β -caroteno está influenciando a detecção do clorpirifós. Pinho *et al.* (2010) obteve resultados semelhantes e atribuiu aos pigmentos vegetais. Em água e tomate os efeitos foram menos evidentes, embora presentes.

Conclusões

Em todas as matrizes (tomate, água e cenoura) houve efeito de matriz, especialmente na cenoura. Novos estudos estão sendo conduzidos de forma quantitativa para um melhor entendimento do efeito de matriz na determinação de agrotóxicos em cenoura, tomate e águas superficiais.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Goiás - IFG, ao Núcleo de Pesquisas em Química de Goiás - NUPEQUI e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Referências

- INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. DOQ- CGCRE-008: **Orientação sobre validação de métodos analíticos.**. Revisão 09, 2020.
- PINHO, G. P. *et al.* Influência dos constituintes químicos dos extratos de diferentes matrizes na resposta cromatográfica de agrotóxicos. **Química Nova**, v. 33, p. 909-913, 2010.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO ENSINO DAS CIÊNCIAS FUNDAMENTAIS: NOVOS CAMINHOS PARA O APRENDIZADO

Diuly Pereira Tófalo¹ (EG), Marcelo Escobar de Oliveira¹ (PQ), Carlos Eduardo Silva¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

Palavras-chave: *Simulador interativo; Calorímetro; Tecnologias digitais na educação.*

Introdução

O ensino tradicional com quadro branco, livros didáticos e aulas expositivas tem se mostrado desatualizado e fora de contexto ao longo das décadas. Atualmente, a aprendizagem ativa, que se baseia em questionamento e experimentação, está ganhando destaque como uma abordagem mais eficaz para a compreensão de conceitos científicos.

A combinação de metodologias ativas em ambientes híbridos coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, promovendo a flexibilidade no uso de recursos e tecnologia. Isso se torna ainda mais relevante na era atual, em que a geração de estudantes está constantemente conectada às tecnologias digitais (Bacich; Moran, 2018).

Disciplinas como química, física e biologia muitas vezes são percebidas como complexas e abstratas pelos alunos. Nesse contexto, recursos educacionais digitais, como jogos e simuladores, desempenham um papel fundamental no aprimoramento da aprendizagem (FTD, 2022, on-line).

Para atender a essa necessidade, foi desenvolvido um simulador interativo que visa auxiliar os estudantes na compreensão dos conceitos relacionados ao calor e temperatura, denominado “O Calorímetro”.

Materiais e métodos

O simulador foi elaborado utilizando os *softwares Unity, Blender e GitHub*. A *Unity* reúne diversas ferramentas para a construção de programas e jogos, facilitando e acelerando o desenvolvimento. O *Blender* foi usado para modelar alguns objetos tridimensionais, como o próprio calorímetro, e o *GitHub* para hospedar o projeto gratuitamente, permitindo o acesso do público.

Foi feita uma esquematização com a visão global do conceito, dos objetos e das funcionalidades que eram desejadas no simulador, e a partir desse planejamento, deu-se o início do desenvolvimento.

Resultados e discussão

Em primeiro lugar, foi criado o cenário e as substâncias: Água, Alumínio, Cobre, Ácido (HCl) e Base (NaOH).

Em seguida, foram projetadas as telas de conteúdo do projeto, divididas em calor sensível e calor latente. Cada calor recebeu um painel “Conhecendo as variáveis”; “Contextualizando” e “Desafio”. O primeiro, conforme a Figura 1, busca situar o estudante. O segundo propõe exercícios de contextualização do conteúdo, e o terceiro oferece desafios para o cálculo de uma variável faltante.

Figura 1 - Tela “Conhecendo as variáveis”



Fonte: Autoria própria, 2023

Continuamente, foram implementadas as telas de interface do usuário, responsáveis por fazer a conversa entre o aluno e o programa.

Por último, foram programadas todas as funcionalidades necessárias para o funcionamento do simulador.

Conclusões

A partir dos resultados observados, pode-se concluir que o simulador apresenta uma interface amigável, interativa e que funciona de forma eficaz, atingindo assim o objetivo de tornar a aprendizagem das ciências fundamentais mais envolvente e divertida.

Referências

BACICH, Lillian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

FTD Digital. Simuladores. **Editora FTD**, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://digital.ftd.com/simuladores>. Acesso em: 27 ago. 2022.

SEPARAÇÃO DE MISTURAS E ELETROSFERA: Uma análise sobre os materiais didáticos na área da Química para os alunos Surdos

Marcos A. Oliveira¹ (EG), Rayqui V. Fonseca¹ (EG), Thalia S. Moreira¹ (EG), Wallas A. Silva¹ (EG)
Rogério P. Rodrigues¹ (PQ)

¹Instituto Federal de Goiás, câmpus Itumbiara

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

Palavras-chave: *Estudantes; Livro Didático; Ensino; Surdo;*

Introdução

Os livros possuem como objetivo sua disponibilidade para a visualização das propostas existentes, divulgando os conhecimentos sejam quais fossem (Batista, 2010). Entretanto, quando é discutido sobre o ensino-aprendizagem de um aluno surdo, percebe as suas dificuldades que surgem na compreensão de algumas terminologias da língua portuguesa que não existem em Libras, sendo que os surdos se comunicam por meio da Língua Brasileira de Sinais (Libras), e na falta de representatividade visual dos materiais didáticos para facilitação na compreensão sobre determinados conceitos, métodos ou experimentos.

A partir disso, este trabalho tem como objetivo discorrer sobre uma atividade que aconteceu no curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Goiás, durante a aula de Libras II uma dinâmica com o objetivo de realizar um levantamento de informações de livros didáticos de Química apresentados nas escolas do ensino médio para os alunos, contém acessibilidade na compreensão de conteúdos sobre determinados conteúdos, se contemplam com recursos imagéticos para o estudante surdo.

Relato de caso

Na disciplina de Libras II ministradas para os estudantes do segundo período do curso superior de licenciatura em química, o professor regente da disciplina separou os alunos em dois grupos de quatro integrantes e distribuiu dois livros utilizados nos anos anteriores por alunos do ensino médio, os livros analisados foram “Química (Ensino Médio) de Cezar (2010)” e “Química: meio ambiente, cidadania e tecnologia” de Reis (2010). No primeiro momento os alunos escolheram um capítulo de cada livro para serem analisados e os capítulos que eles escolheram foram “separação de mistura” e “Eletrosfera”, após a escolha do capítulo foi inicializado as análises deles, a forma inicial de análise foi observar se o capítulo era acessível para alunos surdos e se continha recursos imagéticos (ilustrações), e foram utilizadas como base para a análise, um roteiro com perguntas, disponibilizado pelo docente. A partir de toda a observação dos capítulos, como se ele apresenta

definições claras e concisas dos termos técnicos utilizados, sendo que algumas terminologias não eram de fácil compreensão. Nos dois capítulos, foi identificado recursos visuais para enfatizar ou reforçar informações importantes, entretanto alguns conceitos não possuíam. Também foi identificado alguns roteiros, para a realização de atividades práticas, onde os dois capítulos apresentaram. A justificativa que motivou na seleção destes dois capítulos acerca da Separação de Misturas e Eletrosfera, é em razão dos autores deste trabalho estar apreendendo este assunto na disciplina de Química Geral II no curso de Licenciatura em Química e por serem temas de fácil compreensão e explorar o processo de ensino e aprendizagem utilizando imagens, vídeos e até mesmo experimentação.

Com base nessas questões identificadas e algumas outras, foi possível constatar que os analisar os capítulos e entender se neles tinham acessibilidade ao não.

Conclusões

Com as análises destes capítulos foi possível ver o quanto a acessibilidade é importante e como muitas das vezes ela é deixada de lado na hora de produzir materiais didáticos, a importância de produzir materiais inclusivos se encontra no fato de que os professores não sabem se terão algum aluno surdo nas suas salas de aulas e terem este material já disponível facilitara na hora de ministrar e planejar suas aulas.

Agradecimentos

Nós, autores deste trabalho, agradecemos nosso professor de Libras II pelas aulas e pela oportunidade de desenvolver este trabalho.

Referências

- BATISTA G. T. **As mulheres e a escrita de livros escolares no século XIX**. Niterói, v. 11, n. 1, p. 81-96, 2 sem. 2010.
CEZAR, J. F. L. **Química (Ensino Médio)**. 1. Ed. São Paulo Edições SM. 2010.
REIS, M. M. F. **Química: meio ambiente, cidadania e tecnologia**. 1. ed. São Paulo FTD. 2010.

SUPER-HERÓIS E O ENSINO DE QUÍMICA: OS PODERES DE EMMA FROST E A CRISTALIZAÇÃO

Felipe S. Da Silva¹, Cleisla P. Firmino¹ (EG), Gustavo H. Silva¹(EG), Thalia S. Moreira¹ (EG), Tatiana A. Rosa Silva¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

Palavras-chave: *Ensino de Química; Heróis; Experimentação.*

Introdução

As histórias em quadrinhos (HQ's) e a cultura pop estão presentes no cotidiano dos estudantes e chama a atenção deles. Dessa forma, estes são recursos que podem ser utilizados para criar métodos didáticos para tornar o aprendizado mais atrativo (Oliveira; Imig; Gavinho, 2021). A heroína Emma Frost, conhecida como Rainha Branca, é uma personagem fictícia das HQ's da *Marvel Comics*. Uma de suas habilidades é a capacidade de transformar seu corpo em diamantes. Os cristais são formados através de um processo de solidificação de um material a partir de um estado líquido ou gasoso para um estado sólido ordenado e altamente estruturado. O objetivo deste trabalho foi discutir sobre a possibilidade de utilizar os poderes da heroína dos X-men em uma abordagem científica no ensino de química de uma forma contextualizada e dinâmica para trabalhar sobre reações químicas que possam formar cristais. O fenômeno da alotropia, acontece quando um determinado elemento pode ser encontrado em em duas ou mais formas diferentes, como o carbono, encontrado como grafite, utilizado na construção de lápis ou em diamantes, uma pedra extremamente preciosa (Silva, 2023).

Materiais e Métodos

O presente trabalho é resultado de uma oficina realizada durante o evento Interpet 2023, em maio de 2023, na Universidade Estadual de Goiás, em Pirenópolis-Go. A oficina foi voltada ao público geral, e correlacionou os poderes dos super-heróis e o ensino de química. Além dos poderes da Emma, ainda foram trabalhados poderes de outros heróis no ensino de química. Para trabalhar os poderes da heroína, utilizou-se do experimento "Árvore de Prata", no qual ocorre a reação entre um fio de cobre em um tubo de ensaio com solução de nitrato de prata.

Resultados e Discussão

O experimento proporcionou a identificação de conceitos de química como transformações moleculares e cristalização, como é visto abaixo:

Figura 1 – Resultado do experimento



Fonte: Autores (2023).

O experimento possui uma característica marcante: a mudança na coloração da solução devido a presença de íons Cu^{2+} e mudança na coloração do fio de cobre pela deposição de prata metálica (Mesquita, 2019). Os estudantes ficam logo interessados em observar a reação e questionar o resultado. A proposta foi utilizar os heróis no ensino de química e gerar interesse e engajamento dos alunos. Essa abordagem deve ser vista como um recurso didático alternativo e pode servir como um ponto de partida para discussões e atividades em sala de aula.

Conclusões

Os alunos demonstraram interesse na atividade devido a utilização de um personagem fictício que foi o que chamou a atenção deles para a oficina, podemos contar com participação de todos ali presente e diante do experimento prático os alunos conseguiram entender alguns conceitos de química ali explicados como exemplo os conceitos de alotropia e de cristalização da matéria.

Agradecimentos

Ao IFG Câmpus Itumbiara e ao Grupo PET Química.

Referências

OLIVEIRA, L. L.; IMIG, D. C.; GAVINHO, B. Cultura pop: quadrinhos, cinema e super-heróis na construção do ensino de ciências e biologia. *Revista UNIANDRADE*, v. 22, n. 1, p. 22-37, 2021.

MESQUITA, A. M. de. **O uso de uma Sequência Didática para o ensino contextualizado de Eletroquímica**. Niterói, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.

SILVA RIBEIRO, Mariana; KIILL, Keila Bossolani. Alotropia: o design didático de uma sequência de ensino e aprendizagem. *Educação Química em Ponto de Vista*, 2023.

TABELA PERIÓDICA E SEPARAÇÃO DE MISTURAS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS: uma experiência a partir da análise do livro didático

lasmin Santos Castro¹ (EG), Jheniffer da Silva Oliveira¹ (EG), **Luélia de Fatima Buso¹ (EG)**, Nicolas A. de Sá Silva¹ (EG), Rogério Pacheco Rodrigues¹ (PQ)

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da terra

Palavras-chave: *Surdos; Ensino de Química; Recursos imagéticos.*

Introdução

O uso do livro didático é fundamental na vida acadêmica seja presente na vida do docente ou do discente, ele percorre todos os degraus da educação, desde o nível básico ao superior. Pensando no estudante surdo, que o estímulo principal é a visão e a língua utilizada para se comunicar, é a língua de sinais, faz-se necessário analisar alguns instrumentos de uso no processo de ensino e aprendizagem, neste trabalho foi analisado o livro didático de Química. De acordo com Domingos, Combe e Gomundanhe (2023) o livro didático é um dos instrumentos que deve ser largamente utilizado tanto pelo professor, quanto pelo aluno, com vista a garantir a sua formação e, por conseguinte, a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo relatar uma atividade prática realizada por estudantes do segundo período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Goiás – câmpus Itumbiara na disciplina de Libras II, a qual foi fundamentada na análise do livro de química, com o intuito de identificar os recursos visuais imagéticos.

Relato de Experiência

Inicialmente, foi proposto pelo professor da disciplina de Libras II no curso de Licenciatura em Química, a distribuição em dois grupos com quatro integrantes, ao qual em fase primária, cada grupo escolheria dois livros de química que foram utilizados no ensino médio regular e deveriam escolher um capítulo para análise de ensino para o aluno surdo.

Para o relato desta experiência, os autores deste trabalho ficaram responsáveis em analisar o livro da Editora Positivo da 1ª série do Ensino Médio publicado no ano de 2016 redigido por Vera Lúcia Duarte de Novais e Murilo Tissioni Antunes, ao qual o tema selecionado foi Separação de Misturas (p.48-78). O segundo livro pertence à editora Moderna publicada no ano de 2010 escrito por Francisco Miragaia Peruzzo e Eduardo Leite do Canto, com o tema abordado Tabela Periódica (p.113-139), conteúdo também estudado na 1ª série. Ambos os livros didáticos trazem imagens e gráficos de fácil

abordagem que facilitam não somente para o ouvinte, mas, também para o surdo no entendimento e execução das aulas.

Pôr a língua portuguesa não ser a principal língua de domínio dos surdos a mistura de figuras nos livros são essenciais para a acessibilidade deles. Assim transformando a aprendizagem mais didática não só para os alunos, mas também para os professores e para os intérpretes.

Os principais conceitos abordados nos capítulos são: a tabela periódica e seus elementos e os métodos de separação de misturas. Os livros didáticos trazem definições claras dos termos técnicos utilizados para o ensinamento de tais conteúdos, as teorias e as inúmeras ilustrações são altamente completas e acessíveis a todos os estudantes. Por exemplo, algumas partes do capítulo da tabela periódica é possível notar que existem imagens de objetos básicos do cotidiano que remetem os elementos, facilitando assim, o entendimento de todos os alunos, incluindo os alunos surdos.

Conclusões

Embora os livros sejam de anos diferentes a preocupação com uso de gravuras, gráficos e tabelas para tornar lúdico o ensino de química. Para alcançar o maior interesse e acessibilidade dos alunos no estudo da disciplina.

Referências

- PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- Novais, V. L. D. V. **Química**. v. 1. Curitiba: Positivo, 2016.
- DOMINGOS, E.; COMBE, M. M. N.; GOMUNDANHE, A. M. Análise do Uso do Livro Didático de Química pelos alunos da 9ª classe. **Revista Educação Em Páginas**, v. 02, 2023.

Parte IV

CIÊNCIAS HUMANAS

A demanda por profissionais técnicos e os perfis exigidos pelas indústrias do município de Itumbiara-GO: uma análise das áreas de Química e Eletrotécnica.

Nelson Ney Dantas Cruz¹ (FM), Arthur de Freitas Silva¹ (EM)

¹Instituto Federal de Goiás, *Câmpus* Itumbiara.

Área do Conhecimento: Geografia (Ciências Humanas)

Palavras-chave: indústria; agronegócio; estatística, empregabilidade; planejamento.

Introdução

O tema a ser desenvolvido neste projeto de Iniciação Científica (PIBIC-EM) possui uma relação direta com o Plano de Ofertas de Cursos e Vagas (2019-2023) elaborado pelo Câmpus Itumbiara e entregue à Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional (PRODI) no ano de 2021.

De acordo com apontamentos do POCV, houve variações no número de contratações de profissionais Técnicos em Eletrotécnica e Técnicos em Química no município de Itumbiara, havendo, de certo modo, uma oscilação negativa no número de profissionais admitidos pelas indústrias presentes no município. Uma das causas da oscilação é justamente a diminuição da atividade industrial no município. A redução do protagonismo da indústria refletiu na mudança do ranking estadual de Itumbiara quanto aos valores exportados, saindo do primeiro lugar em 2006 para o sétimo lugar em 2020.

Considerando as mudanças no cenário econômico do município, bem como a empregabilidade a ele associado, o objetivo deste projeto de Iniciação Científica (PIBIC-EM) é compreender os aspectos relacionados às variações dos números de contratações de profissionais técnicos em Eletrotécnica e técnicos em Química nas Indústrias do Itumbiara.

Materiais e Métodos

A busca por informações relacionadas ao mundo do trabalho partirá de informações já constantes na plataforma do Instituto Mauro Borges (IMB). Outra fonte de informações será o IBGE, a Associação Comercial e Industrial de Itumbiara (ACII), a Federação das Indústrias do Estado de Goiás (FIEG) e o Sistema Nacional do Emprego (SINE), que colaborarão com dados sobre o número das contratações feitas pelas indústrias do município.

Estando de posse do nome das indústrias que contrataram os profissionais nos últimos 13 anos, faremos uma seleção por amostragem de segmento, a fim de obter de tais empresas outras informações relativas ao perfil profissional que o colaborador

contratado das duas áreas técnicas (Eletrotécnica e Química) deveria ou deverá possuir.

Ao longo do trabalho, as atividades a serem desenvolvidas partirão do diálogo com a equipe do Núcleo Local o Observatório, de modo a compartilharmos resultados obtidos e desafios a serem transposto.

Resultados e Discussão

O Projeto de Iniciação Científica ainda está em curso. Um primeiro avanço do trabalho é a atualização de dados referentes à empregabilidade de profissionais técnicos em Eletrotécnica e Química, conforme gráficos contidos no POCV. Neste relatório, as últimas informações são de 2018, sendo que há possibilidade de se utilizar a plataforma Mauro Borges para coletar dados até 2022. A ideia é realizar uma análise comparativa com anos anteriores de modo a ratificar a oscilação negativa no número de contratações, procederemos ao cruzamento de dados fornecidos por outros órgãos, tais como IBGE, SINE e Federação das Indústrias do Estado de Goiás, os quais já estamos realizando consultas para levantamento de dados.

Conclusões

Como o trabalho ainda está em andamento, podemos considerar que a apresentação do projeto ao público, poderá ser proveitosa para se reforçar o caminho traçado e ampliar a base de discussão de dados e a metodologia que se pretende desenvolver.

Agradecimentos

Ao apoio recebido da equipe do Núcleo Local do Observatório do Mundo do Trabalho, Câmpus Itumbiara.

Referências

FIEG - Federação das Indústrias do Estado de Goiás. **Polos Industriais do Estado de Goiás: Itumbiara.** Goiânia, 2018. 48 p.

EDUCAÇÃO ALÉM DAS FRONTEIRAS: UM CASO DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO EM ITUMBIARA

Diuly P. Tófaló¹ (EG), Anna K. M. Rodrigues¹ (EG), Erick N. de Oliveira¹ (EG), Eryc D. M. Silva¹ (EG), Marcelo E. de Oliveira¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências Humanas.

Palavras-chave: *Curricularização da extensão; Ensino Médio; Ensino Superior; Engenheiros Sem Fronteiras.*

Introdução

A curricularização da extensão desempenha um papel fundamental no contexto acadêmico contemporâneo, pois reconhece a importância de incrementar experiências práticas e diversificadas ao currículo escolar, envolvendo também aspectos sociais.

Em 2014, o Plano Nacional de Educação declarou como meta a inserção da extensão nos currículos dos cursos de graduação (Brasil, 2014). Contudo, essa é uma prática que pode beneficiar além dos estudantes de graduação, estudantes do Ensino Médio.

Com base em relatos recolhidos por Zanon e Cartaxo (2022), é possível observar que a sociedade e a universidade se encontram em dissonância, e que muitos alunos terminam o Ensino Médio com uma ideia errônea sobre o curso superior, principalmente no âmbito público.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho é relatar uma experiência de sucesso que envolve a união entre Ensino Médio e Superior por meio de um projeto de extensão promovido pelos Engenheiros Sem Fronteiras (ESF).

Relato de caso

O projeto de extensão está sendo aplicado em um colégio estadual militar da cidade de Itumbiara, com alunos da 2ª Série. Estão sendo utilizadas aulas semanais da trilha de matemática (Itinerário Formativo do Novo Ensino Médio), totalizando 48 participantes divididos em 8 times, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Divisão dos times de alunos



Fonte: Autoria própria, 2023

Os aplicadores do projeto são, além do coordenador Marcelo Escobar, 4 alunos de graduação do IFG - Itumbiara, que ficam responsáveis por 2 times cada.

Também integram a equipe multidisciplinar: 3 professores do colégio e alguns servidores do IFG Itumbiara - Núbia Barroso, Andrea Cardoso, Nayara Santana e Victor Matos - respectivamente responsáveis pela parte financeira, administrativa, de comunicação e de interdisciplinaridade.

O projeto consiste em, ao longo do ano, trabalhar na resolução de desafios reais encontrados no ambiente escolar dos discentes. A metodologia usada para esse fim é o Brampssol, que estabelece etapas de pesquisa, análise, observação, ideação e prototipagem, adaptadas para os alunos.

Os graduandos desempenham o papel de tutores, ou seja, guias do processo de resolução e aprendizagem ativa dos estudantes. São trabalhadas atividades de integração, proatividade e criatividade, enquanto o desenvolvimento de habilidades como comunicação, liderança e proatividade é estimulado.

Para além da extensão, essa parceria é estimulada pela missão dos ESF, uma iniciativa sem fins lucrativos que busca soluções para problemas de infraestrutura, saneamento, educação e desenvolvimento sustentável, trabalhando de forma voluntária ou em parceria com comunidades e instituições locais.

Ao longo dos bimestres, é possível notar uma melhora gradual no conhecimento de mundo dos estudantes, que passam a analisar situações de modo mais compreensivo, estratégico e prático.

Conclusões

De maneira geral, a execução do projeto de extensão tem trazido bons resultados tanto para os alunos do Colégio quanto para os do Instituto Federal, por meio de interações que produzem aprendizado e crescimento mútuos.

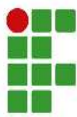
Agradecimentos



Referências

BRASIL, Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação**. Brasília, 2014.

ZANON, D. P.; CARTAXO, S. R. M. Curricularização da extensão nas Licenciaturas. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 17, 2022.



EXPLORANDO MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS DE BIOLOGIA

Aline V. D. Bernardeli¹ (PG), Dayana F. Abdalla¹ (PQ), Lucas Gabriel F. S. Carvalho¹ (PG), Mychaelle C. Valério¹ (PG), Pedro Paulo G. Silva¹ (PG)

Pesquisador (PQ), Pós-graduando (PG), ¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Ciências Humanas, Educação, Ensino-Aprendizagem.

Palavras-chave: *Ensino Médio; Materiais didáticos; Modelos biológicos; Modalidades didáticas.*

Introdução

A necessidade de estratégias de aprendizagem no ensino de Biologia que estimulem os estudantes na construção de conhecimentos e aproximem o conteúdo da sua realidade, tem gerado várias pesquisas sobre metodologias de ensino e materiais didáticos. Estes são importantes no desenvolvimento cognitivo e criativo do estudante, proporcionando-o uma compreensão clara e abrangente sobre os conteúdos e despertando interesse por novos conhecimentos (Rando et al. 2020). Contudo, é necessário conhecer e selecionar o material a ser utilizado adequando ao conteúdo, ao público e aos objetivos a serem alcançados (Borges, 2000). Deste modo, a presente pesquisa teve como objetivo o levantamento e estudo dos materiais didáticos presentes no Laboratório de Biologia. E análise dos possíveis conteúdos de biologia e modalidades didáticas que podem ser desenvolvidos a partir dos materiais disponíveis.

Materiais e Métodos

A pesquisa de caráter qualitativo foi desenvolvida pelos estudantes e professora na disciplina de Práticas de Ensino de Biologia da Especialização em Ensino de Ciências e Matemática. Os materiais didáticos estudados pertencem ao acervo de materiais de ensino do Laboratório de Biologia Geral do Instituto Federal de Goiás - Câmpus Itumbiara. Inicialmente, foi feita a identificação dos materiais didáticos e uma pesquisa (em livros didáticos e nos parâmetros curriculares nacionais do Ensino Médio) dos conteúdos que poderiam ser trabalhados em aulas de biologia com esses materiais. Depois, foram analisadas as modalidades didáticas que seriam realizadas com os mesmos. Os materiais foram fotografados para registro e os dados obtidos da pesquisa e análise dos estudantes foram tabelados para melhor visualização dos resultados.

Resultados e Discussão

O Laboratório de Biologia contém 50 materiais didáticos, sendo 36% de modelos biológicos (células, sistemas do corpo humano e processos celulares - mitose e meiose), 30% de livros didáticos, 12% de coleções biológicas (insetos, fungos, invertebrados, vertebrados, sementes,

frutos secos e mini-herbário), 8% de laminários histológicos, 8% de mapas conceituais e 6% de jogos didáticos. Esses materiais são instrumentos pedagógicos interessantes para o professor planejar suas aulas com diferentes modalidades didáticas (expositivo-dialogada, debates, projetos, oficinas, demonstração, experimentação, investigação, pesquisas, simulações e gamificação) abordando diversos conteúdos, como citologia, histologia, anatomia e fisiologia humana, zoologia, botânica, ecologia e micologia. Os modelos biológicos permitem uma representação física das estruturas, auxiliando os estudantes na melhor compreensão e entendimento da forma e organização das mesmas. A manipulação desses modelos oferece uma experiência tátil, sendo considerados materiais inclusivos para estudantes com deficiência visual. Os materiais didáticos analisados podem contribuir para aulas dinâmicas e interessantes, aproximando o estudante do conteúdo de biologia e proporcionando o desenvolvimento de diversas habilidades e competências. Visto que, esses materiais funcionam como suporte no desenvolvimento das aulas e na organização do processo de ensino e aprendizagem (Souza, 2007).

Conclusões

O uso de materiais didáticos nas diversas modalidades de ensino é uma estratégia essencial para auxiliar os professores no processo de ensino de biologia. Ao integrar materiais didáticos de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas, os professores podem melhorar a compreensão dos estudantes a cerca dos conteúdos e tornar o ensino mais atraente e eficiente.

Referências

- BORGES, G.L.A. **Formação de professores de Biologia, material didático e conhecimento escolar.** Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, 2000.
- RANDO, A. L. B.; BATISTA, E. D. C.; SANTOS, J. S.; DOMINGUES, L. H.; MÁXIMO, M. O.; RABASSI, R. S.; HARTHMAN, V.C. **A importância do uso de material didático como prática pedagógica.** Arquivos do Mudi, v. 24, n. 1, p. 107-119, 2020.
- SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** Arq Mudi. v. 11 (Supl.2) p. 110-4. 2007.

Parte V

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

AUMENTANDO A PRODUTIVIDADE COM FERRAMENTAS ONLINE

Anna Karolyna M. Rodrigues¹(EG), Danielly F. Rios¹(EM), Eryc Dias M. Silva¹(EG), Diuly P. Tófaló¹(EG), Marcelo E. de Oliveira¹(PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas.

Palavras-chave: Ferramentas online, produtividade, otimizar.

Introdução

A evolução tecnológica recente transformou a maneira como as pessoas gerenciam suas tarefas e buscam maior produtividade. Este trabalho se propõe a analisar o papel das ferramentas online na otimização do desempenho, considerando sua relevância tanto para indivíduos quanto para organizações.

Nesse contexto, é fundamental compreender como essas ferramentas impactam positivamente a produtividade. Para alcançar esse objetivo, estabeleceremos um diálogo com as ideias de David Allen, autor de "A Arte de Fazer Acontecer" (2015), que enfatiza a gestão de tarefas como elemento-chave.

Além disso, realizaremos uma análise das principais categorias de ferramentas online, explorando sua aplicação prática e identificando desafios e limitações.

Relato de caso

Diante da sobrecarga de múltiplas tarefas diárias, observamos uma rotina excessivamente agitada. Para lidar com esse cenário, decidimos incorporar ferramentas online em nossas atividades cotidianas. Inicialmente, um aplicativo de gerenciamento de tarefas se revelou fundamental para reduzir o estresse, permitindo uma gestão mais eficiente das obrigações diárias. Além disso, para otimizar a organização dos horários, recorreremos à assistência de inteligências artificiais, que nos auxiliaram na definição das atividades do dia a dia, economizando bastante nosso tempo.

No ambiente de trabalho, a implementação de ferramentas online colaborativas (Figura 1) facilitou substancialmente a comunicação entre os membros da equipe, simplificando a colaboração e aumentando a eficiência. Essas mudanças, embora aparentemente simples, desencadearam uma verdadeira transformação na rotina, proporcionando mais tempo para atividades pessoais, convívio familiar e exploração de interesses individuais.



Figura 1 – Cronograma compartilhado entre um time.

Conclusões

A incorporação de ferramentas online na rotina permite uma transformação significativa. Ao aliviar o estresse e melhorar a gestão do tempo, essas ferramentas se tornaram aliadas poderosas na busca por uma vida equilibrada e produtiva. Isso ressalta a importância de reconhecer os desafios diários e buscar soluções inteligentes, como aplicativos de gerenciamento de tarefas e assistentes de inteligência artificial, que simplificam a rotina e liberam tempo para atividades pessoais e novas oportunidades. Além disso, a integração de ferramentas online no ambiente de trabalho promove a eficiência e a colaboração, refletindo as mudanças na forma como conduzimos nossas atividades profissionais. Em resumo, quando a tecnologia é usada de forma inteligente, pode aprimorar a qualidade de vida e inspirar a exploração de novos horizontes.

Referências

ALLEN, David. A arte de fazer acontecer: O método GTD - Getting Things Done: Estratégias para aumentar a produtividade e reduzir o estresse. 1ª edição. Editora Sextante, 12 outubro 2015.

DESPERTANDO O HERÓI INTERIOR: GAMIFICAÇÃO COMO MOTIVAÇÃO DIÁRIA

Anna Karolyna M. Rodrigues¹(EG), Danielly F. Rios¹(EM), Eryc Dias M. Silva¹(EG), João Vitor F. A. Silva¹(EG), Marcelo E. de Oliveira¹(PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas.

Palavras-chave: Gamificação, jogos, rotina, produtividade.

Introdução

A gamificação da rotina, uma abordagem que incorpora elementos de jogos para tornar as atividades diárias mais envolventes, é o foco deste trabalho. A escolha desse tema se deve à necessidade de combater a falta de motivação e a monotonia nas tarefas cotidianas. A problemática central envolve entender como a gamificação pode ser aplicada eficazmente na rotina e seus impactos na motivação e produtividade. Os objetivos são analisar estratégias de gamificação, identificar benefícios e desafios na implementação e discutir seu impacto na motivação. Jane McGonigal, autora de "A Realidade em Jogo" (2012), que explora como os jogos podem envolver as pessoas de forma positiva, será um ponto de referência. O objetivo geral é investigar como a gamificação da rotina pode melhorar a motivação e produtividade nas atividades diárias.

Relato de caso

Em um cenário onde a rotina cotidiana pode facilmente se tornar monótona e desafiadora, a gamificação emerge como uma solução inovadora. Muitos indivíduos se deparam com uma extensa lista de tarefas e lutam com a falta de motivação para enfrentá-las.

Diante desse contexto, surge a ideia de implementar a gamificação (Figura 1), com objetivos bem definidos em mente: tornar as atividades diárias mais envolventes, manter um elevado nível de motivação e aumentar a produtividade. Isso começa pela criação de um sistema de recompensas e pontuações para cada tarefa, levando em consideração sua complexidade e importância. Além disso, são estabelecidas metas diárias e semanais, permitindo o acompanhamento do progresso por meio de um aplicativo dedicado.

A introdução de recompensas significativas, como períodos de descanso após uma semana produtiva ou a aquisição de itens desejados ao atingir uma pontuação específica, adiciona uma nova dimensão de desafio e entusiasmo à rotina. Isso se reflete na maior concentração e determinação para concluir as

tarefas, o que, por sua vez, resulta em um aumento da produtividade.

Com o passar do tempo, a rotina deixa de ser encarada como uma sequência entediante de tarefas, transformando-se em um desafio instigante e gratificante. Essa experiência demonstra de maneira clara como a gamificação da rotina pode se mostrar uma estratégia eficaz para aprimorar a motivação e a produtividade nas atividades do dia a dia.



Figura 1 – Gamificando a rotina.

Conclusões

A gamificação representa uma resposta inovadora aos desafios da rotina diária, tornando-a mais interessante, motivadora e produtiva. Criar sistemas de recompensas, estabelecer metas e monitorar o progresso por meio de aplicativos demonstrou ser muito eficaz. As recompensas, como pausas ou conquistas, adicionam um toque de desafio e empolgação à rotina. Isso transforma a rotina de uma série monótona de tarefas em um desafio muito gratificante e motivacional.

Referências

McGonigal, Jane. A realidade em jogo: Por que os games nos tornam melhor e como eles podem mudar o mundo: Por que os games nos tornam melhor e como eles podem mudar o mundo. 1ª edição. Editora Best Seller, 21 agosto 2012.

Parte VI

ENGENHARIAS

ANÁLISE DE TÉCNICAS DE OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA APLICADAS EM PROBLEMA DE RECONFIGURAÇÃO DE SISTEMAS DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Michel L. Castelo Branco Filho¹ (EG), Hugo Xavier Rocha¹ (PQ), Luis Gustavo Wesz da Silva¹ (PQ)

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Engenharias

Palavras-chave: Reconfiguração; Otimização; Algoritmos Genéticos; Busca Tabu .

Introdução

Este projeto de pesquisa se concentra na resolução do problema da reconfiguração de redes de distribuição radiais. O problema envolve a busca por uma configuração ótima ou quase ótima que minimize as perdas de energia. Para enfrentar essa complexidade, técnicas de otimização combinatória, como Algoritmos Genéticos e Busca Tabu, foram exploradas e implementadas.

Materiais e Métodos

A implementação de técnicas de otimização as metaheurísticas como Algoritmo Genético e Busca Tabu, aplicando-as ao desafio da reconfiguração de redes de distribuição.

O **Algoritmo Genético** é uma técnica de otimização baseada em processos de seleção natural e evolução, como pode ser vista na Figura 1.



Figura 1: Representação do fluxograma de dados do algoritmo genético AG

A **Busca Tabu** a solução é gerada e modificada a cada iteração, através de operadores de vizinhança. A Figura 2 descreve a estrutura do fluxograma básica da busca tabu.

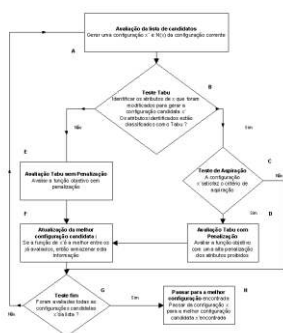


Figura 2: Estrutura Básica do Busca Tabu.

Resultados e Discussão ou Relato de caso

Os testes foram simulados utilizando um sistema elétrico de pequeno porte cujos dados estão disponíveis na literatura especializada conforme pode ser visto na Figura 3.

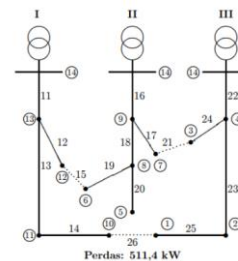


Figura 3: configuração inicial de um sistema de Distribuição 16 barras.

Na topologia final obtida, as perdas neste sistema de 16 barras são de 466,13 kW. Em relação à topologia inicial, ocorreu uma redução de 8,86% no valor das perdas, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Solução sistema 16 barras.

Topologia	Perdas (kW)	Redução (%)	Chaves Abertas
Inicial	511,44	----	15-21-26
Otimização AG e BT	466,13	8,86	26-17-19

Conclusões

A implementação de Algoritmos Genéticos e Busca Tabu, juntamente com o modelo matemático de reconfiguração de redes elétricas desenvolvido em C++, permitiu encontrar soluções de qualidade para minimizar as perdas de energia em diferentes condições de operação da rede elétrica.

Agradecimentos



Referências

C. Su, C. Chang, J. Chiou, "Distribution Network Reconfiguration for Loss Reduction by Ant Colony Search Algorithm", Electric Power Systems Research, Vo. 75, 2005, pp. 190-199.

APRESENTAÇÃO DE UMA METODOLOGIA PILOTO APLICADA NA DETECÇÃO DE ILHAMENTO USANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS.

Yuri R. Pires¹ (EG), Nelson R. Silva² (PG), Luís G. W. Silva¹ (PQ), Hugo X. Rocha¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara, ² Universidade de Campinas

Área do conhecimento: Transmissão da Energia Elétrica, Distribuição da Energia Elétrica.

Palavras-chave: Inteligência artificial, Redes Neurais Artificiais, Geração distribuída.

Introdução

A Geração Distribuída é a geração elétrica realizada junto ou próxima do consumidor independente da potência, tecnologia e fonte de energia.

A inserção de gerações distribuídas no sistema elétrico de distribuição tem aumentado exponencialmente nos últimos anos, devido a busca das partes relacionadas por eficiência, descarbonização e/ou redução da fatura mensal. A geração distribuída fotovoltaica se destaca por ser mais acessível, em termos de valores e praticidade, mas não é a única. Essa inserção, além de perigosa quando efetuada sem controle, também modifica o funcionamento da rede, alterando a topologia e/ou o arranjo de proteção, e possibilita novas operações, como é o caso da operação ilhada (quando a geração distribuída continua a operar em uma rede elétrica localizada em uma área geograficamente isolada, sem conexão com a rede elétrica principal), que, por enquanto, é um problema, já que o sistema não foi projetado visando tal cenário. Independente, em ambos os casos, são necessárias ferramentas e métodos para se detectar e isolar o ilhamento. O objetivo geral do trabalho é desenvolver um sistema utilizando redes neurais artificiais que faz a detecção de ilhamento.

Isso comprova que o desequilíbrio entre a carga e a geração ocasiona variação das grandezas elétricas da rede, que podem ser utilizadas para se detectar condições de ilhamento. Essa característica favorece a aplicação de IA na resolução do problema, e desfavorece o uso de relés (sobre/subtensão) de proteção, já que as variações reduzem conforme a potência fornecida pela fonte diminui.

Resultados e Discussão ou Relato de caso

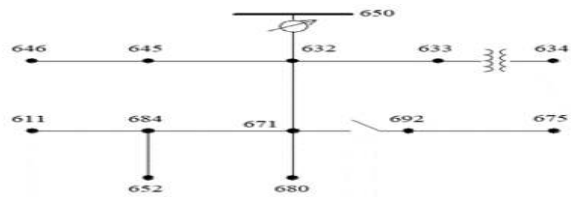


Figura 2: Sistema de estudo

O sistema teste IEEE foi implementado no Matlab de maneira semelhante a realizada na literatura [1]. Para a realização das simulações de ilhamento e extração das curvas características das correntes. De posse das curvas de corrente, realizou o treinamento da Rede Neural, para que ela possa detectar o ilhamento mediante essas características.

Materiais e Métodos

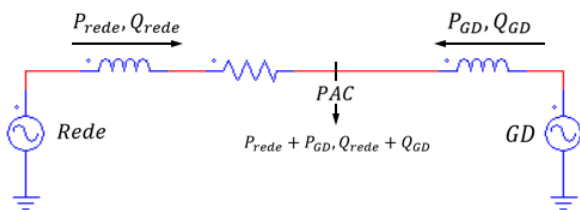


Figura 1: Representação circuito equivalente.

Em condições normais de operação, lembrando que a reatância indutiva é expressa pela indutância multiplicada pela velocidade angular ($\omega \times L$), os valores de tensão e frequência no PAC podem ser encontrados fazendo:

$$P_{rede} + P_{GD} = \frac{V^2}{R} \quad Q_{rede} + Q_{GD} = \frac{V^2}{2\pi fL}$$

$$\sqrt{R(P_{rede} + P_{GD})} = V \quad f = \frac{V^2}{2\pi L(Q_{rede} + Q_{GD})}$$

Conclusões

O sistema desenvolvido já está em produção e sendo amplamente testado pelos usuários. No entanto, os resultados obtidos até o momento ainda estão em caráter experimental. Estamos constantemente explorando diversas abordagens para atender de forma mais eficaz às necessidades dos usuários e garantir a eficiência do sistema.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Goiás campus Itumbiara pela estrutura disponibilizada.

Referências

[1] ALMEIDA DE OLIVEIRA, Vinícius. Um método baseado em transformada de Stockwell para detecção de ilhamento em sistemas fotovoltaicos conectados à rede em baixa tensão. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campinas Grande, Campinas Grande, 2021.

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL UTILIZANDO OPENHAB E HOME ASSISTANT.

Mateus B. Araújo¹ (EG), Gesmar P. S. Junior¹ (PQ), Ghunter P. Viajante¹ (PQ), Josemar A. S. Junior¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Engenharias.

Palavras-chave: Domótica; Automação Residencial; Automação de baixo custo.

Introdução

Com o passar dos anos, a busca pelo novo resultou em um grandioso avanço da tecnologia, tornando assim vários processos que já eram consideradas simples, porém manuais, mais sofisticados e confortáveis. Domótica consiste no controle e na automatização aplicados na residência. (MURATORI; BÓ; s. d.).

Este trabalho visa a criação de um sistema de automação residencial capaz de receber os dados dos sensores de temperatura e de enviar informações através dos sensores de infravermelho, sendo capaz de fornecer ao usuário o controle de acionamento dos equipamentos como projetor, televisão, tomadas e ar-condicionado pelas plataformas OpenHab e Home Assistant, que irão trabalhar de forma interligada.

Materiais e Métodos

Para este sistema de automação residencial ter o seu pleno funcionamento foi necessário a utilização dos seguintes dispositivos:

- Hardware: o Raspberry Pi;
- Protocolo MQTT para comunicação dos equipamentos com o servidor através do método de publicação e assinatura;
- Broker Mosquitto como servidor do sistema, de forma gratuita;
- Contêiner e Docker afim de empacotar todas as aplicações e códigos de um software em um único local;
- Plataformas OpenHAB e Home Assistant para o controle e automação dos equipamentos.

Resultados e Discussão ou Relato de caso

O projeto proporciona ao usuário várias interfaces de controle e visualização dos equipamentos, sendo duas no software OpenHAB (Sitemaps e HABPanel) e uma no Home Assistant. A seguir as imagens que demonstram o resultado final.



Figura 1 – Funcionamento do Sitemaps.



Figura 2 – Funcionamento do Home Assistant.

Conclusões

Através dos estudos direcionados para a obtenção e execução do objetivo deste projeto, foi possível criar um sistema de automação residencial com baixo custo de implementação.

Agradecimentos

Agradecimentos ao IFG e ao CNPq pela bolsa do edital nº 018/2021-PROPPG, de 12 de maio de 2021, e ao orientador pelo apoio durante a realização deste projeto.

Referências

MURATORI; José Roberto; BÓ; Paulo Henrique Dal. **Automação residencial: histórico, definições e conceitos.** Disponível em: <http://www.osetoreletrico.com.br/wp-content/uploads/2011/04/Ed62_fasc_automacao_cap1.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

AVALIAÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA DE UNIDADES CONSUMIDORAS COM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS ONGRID

Breno H. M. Jorge¹ (EG)
Olívio C. N. Souto¹ (PQ)

¹Instituto Federal de Goiás, *Campus Itumbiara*.

Engenharias – Engenharia Elétrica

Palavras-chave: FATOR DE POTÊNCIA; GERAÇÃO DISTRIBUÍDA FOTOVOLTAICA; QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA; REDES DE DISTRIBUIÇÃO.

Introdução

A energia solar fotovoltaica é especialmente popular devido à sua instalação fácil e baixa manutenção, economizando na conta de energia. Um dos grandes desafios trazidos pela GD ao setor elétrico é o Fator de Potência de unidades geradoras [1]. Atualmente, no Brasil, um fator de potência abaixo de 0,92 indutivo ou capacitivo é passível de tarifação [2], pois isso significa menos potência ativa sendo utilizada para a mesma quantidade de potência aparente recebida. Este trabalho visa avaliar o fator de potência, a partir de simulações computacionais de unidades consumidoras do grupo A, que possuem sistemas fotovoltaicos conectadas a rede de distribuição.

Materiais e Métodos

As simulações foram realizadas utilizando o OPENDSS e pré-estabelecidos 3 casos: o primeiro sendo um sistema sem fotovoltaico, o segundo com um sistema fotovoltaico que supre totalmente a carga e o terceiro com sistema fotovoltaico suprimindo parcialmente a carga.

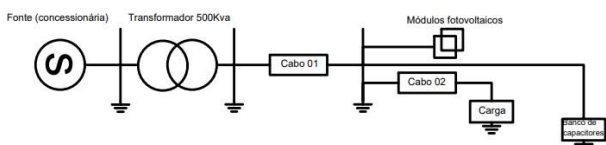


Figura 1: Diagrama unifilar do sistema com fotovoltaico. (Autoria própria)

Resultados e Discussões

A figura 2 evidencia que no horário em que há geração de potência ativa, há uma redução no fator de potência registrado pelo medidor. Além disso, para as instalações cuja curva de carga comparada com a curva de geração fotovoltaica, apresentam um fator de simultaneidade baixo, haverá momentos ao longo do dia que a produção FV será maior que o consumo da carga. Com isso, o excedente gerado será injetado na rede de distribuição, o chamado fluxo reverso, ocasionando a redução do fator de potência.

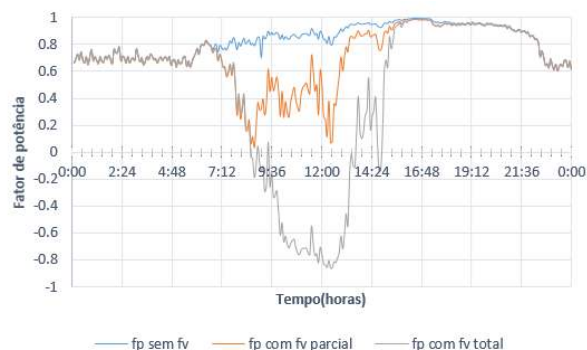


Figura 2: Fator de potência em cada cenário simulado (Autoria própria).

Conclusões

Após a inserção do sistema fotovoltaico, houve uma redução do fator de potência. Os momentos mais críticos observados são naqueles em que a potência ativa gerada começa a suprir a carga, pois a medida em que o nível de penetração solar vai aumentando o fator de potência reduz. Sendo que os sistemas mais críticos em relação a tal situação são aqueles em que a potência de FV ultrapassa a potência consumida pela carga.

Agradecimentos

A todos materiais fornecidos pelo Núcleo de Pesquisas e Inovação Tecnológica em Fontes Renováveis de Energia (NUPSOL) do IFG- Campus Itumbiara.

Referências

- [1] Ribeiro, P.; Ferreira, F.; Medeiros, F. Geração distribuída e impacto na qualidade de energia. VI SBQEE, Pará: 2005, pg. 781-787.
- [2] L. S. Gusman, H. A. Pereira, A. Cupertino, A. S. Antonio, " Análise dos efeitos da utilização de um sistema fotovoltaico no fator de potência de uma empresa agroindustrial," VII CBENS), Gramado, 2018, pp. 1-8. Pg. 1-2.

ANÁLISE DE DESEMPENHO DO MOTOR SÍNCRONO A RELUTÂNCIA

Henrique Xavier dos Santos¹ (EG), Josemar Alves dos Santos Junior¹ (PQ), Giovani Aud Lourenço¹ (PQ), Marcos Antonio Arantes de Freitas¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Engenharias

Palavras-chave: *Msr. SynRM. Controle. Vetorial. Drive.*

Introdução

O Motor Síncrono de Relutância (MSR) é composto por um rotor laminado feito de material ferromagnético. Quando magnetizado pelo estator, ele cria polos magnéticos temporários que impulsionam a rotação do rotor. (SANTOS, Jr, 2018).

O objetivo deste trabalho é apresentar a representação matemática e simulações computacionais de um MSR de 4 polos (2 CV). Isso envolve a modelagem no formato d/q para analisar o comportamento do rotor à uma operação de partida e controle.

Materiais e Métodos

As simulações computacionais do drive de acionamento e controle vetorial do MSR foram realizadas no ambiente do Matlab, utilizando a ferramenta gráfica de blocos Simulink.

Resultados e Discussão ou Relato de caso

A figura 1 do sistema simulado representa as correntes nos terminais de saída do drive.

A figura 2 apresenta a velocidade do rotor de partida em RPM e sua referência.

A figura 3 apresenta o torque que o motor desempenhou e a sua estimativa.

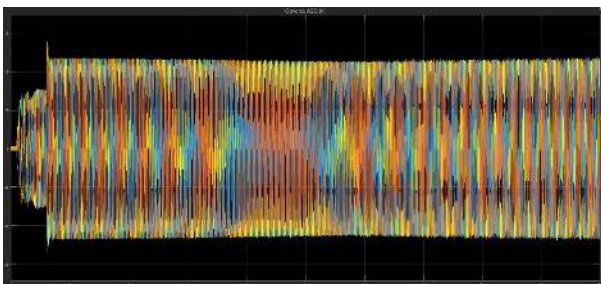


Figura 1. Corrente ABC nos terminais do MSR (A / s)

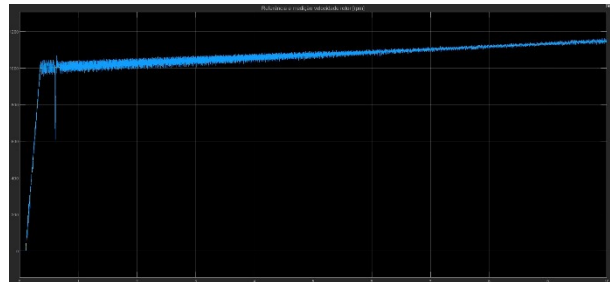


Figura 2. Simulação Referência e medição velocidade síncrona MSR (RPM / s)

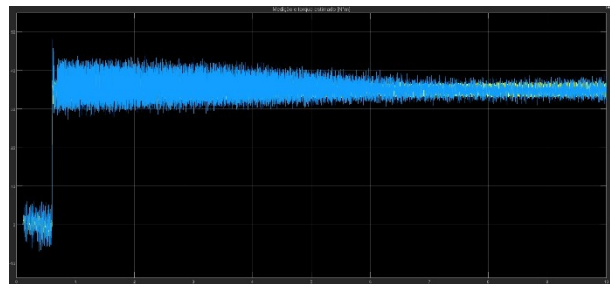


Figura 3. Simulação estimativa e medição do torque MSR (N.m / s)

Conclusões

As simulações computacionais realizadas no MATLAB demonstraram o comportamento do MSR durante a partida e operação, mostrando a correspondência entre os valores estimados e medidos de velocidade e torque.

Agradecimentos

Este trabalho contou com o apoio do Instituto Federal de Goiás e núcleo de pesquisa do NUPSE.

Referências

SANTOS Jr, Josemar Alves. **Construção, acionamento, controle e análise de desempenho dinâmico de um motor síncrono a relutância**. 2018. Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

CAMINHOS DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA - DIVERSAS POSSIBILIDADES: DA TEORIA À PRÁTICA NA ENGENHARIA ELÉTRICA

Área do Conhecimento: Engenharias.

Palavras-chave: *Iniciação Científica; Pesquisa; Engenharia Elétrica.*

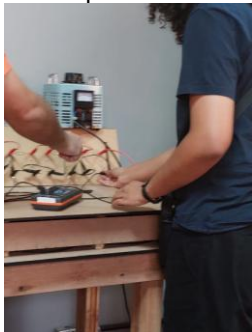
Introdução

A iniciação científica (IC) costuma ser o primeiro contato do indivíduo com a pesquisa (Carvalho, 2019). Nesse sentido, sua importância é grande, visto que, pode apresentar para a pessoa, possibilidades diversas para que ela trilhe no universo da pesquisa. Na Engenharia Elétrica não é diferente, por possuir ampla magnitude pode oferecer ao estudante diferentes caminhos, desde a teoria à prática, de circuitos elétricos, eletrônica, máquinas, dentre outros. Este trabalho propõe expor por meio de relato de experiência como o estudante pode escolher o que estudar na IC, com o que mais se identifica e/ou que traz mais desafios, sempre contribuindo para o seu próprio desenvolvimento e o da pesquisa.

Relato de caso

Durante dois anos a discente proponente realizou pesquisas na IC, primeiro introdução à IC, em seguida revelou seu diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista e em sua segunda IC passou a pesquisar sobre, sempre lutando por inclusão. No entanto, na 1ª IC abordava somente teoria, iniciando os estudos sobre as ferramentas computacionais. Já na 2ª IC utilizou-se bancada experimental e aprofundou-se os conhecimentos sobre o ATPDraw, software utilizado. Assim, foram simuladas linhas de transmissão e estudados conceitos de circuitos, ainda voltada para a educação/base e não para a parte técnica da engenharia.

Figura 1 – Estudante manuseia bancada experimental com a supervisão do orientador.



Fonte: Autoria própria (2023).

Com o desenvolvimento das duas primeiras IC's a jovem estudante se identificou com o meio acadêmico, principalmente com a pesquisa. Com o tempo veio a 3ª IC, que está em seu início. Na 3ª IC orientador e estudante acordaram em abordar a

parte técnica da engenharia elétrica. No novo projeto propõe-se o estudo da integração de fontes intermitentes à rede de transmissão de energia elétrica. Sendo assim, a discente escolheu o que gostaria de estudar, sempre com a colaboração de seu orientador.

Conclusões

Destarte, este projeto dissemina as possibilidades da IC, que encantam a discente e pode encantar outros estudantes. A pesquisa pode ser um ambiente acolhedor e fortalecedor da permanência acadêmica. Assim, visamos atrair novos discentes para o universo da pesquisa e a introdução por meio da iniciação científica.

Agradecimentos

Núcleo de Pesquisa em Sistemas de Energia (NuPSE) do IFG-Câmpus Itumbiara e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Referências

Carvalho, P.. **O que é Iniciação Científica**. São Paulo, 2019.

CONSTRUÇÃO DE UM ARTRÓPODE CONTROLADO POR BLUETOOTH COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL

Eryc Dias Medeiros Silva¹(EG), Josemar Alves dos Santos¹(PQ), Marcos Antônio Arantes de Freitas¹(PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Engenharias.

Palavras-chave: *Robótica educacional, artrópode, servo motores, Bluetooth, Arduino.*

Introdução

A robótica educacional é uma ferramenta eficiente no ensino superior, proporcionando uma formação mais abrangente e preparando os alunos para os desafios do mercado de trabalho (ALVES et al., 2016). Nesse contexto, o presente trabalho visa utilizar a construção de um artrópode de 6 patas movido por servo motores, controlado por Bluetooth e programado via Arduino, como uma plataforma para explorar e aprofundar os conhecimentos em robótica educacional.

Materiais e Métodos

Nesse trabalho os alunos têm a oportunidade de vivenciar de forma prática os principais conceitos teóricos da robótica, como cinemática, controle de movimento e integração de sistemas (PAIM et al., 2004). A construção do artrópode a partir de servo motores para movimentação, permite aos alunos entender a relação entre a eletrônica, a mecânica e o movimento do robô, incentivando a aplicação dos conhecimentos teóricos em um projeto concreto. A programação e controle do artrópode é feita por meio de uma conexão Bluetooth utilizando a plataforma Arduino, o que permite aos alunos aprofundem seus conhecimentos em programação e lógica de controle, podendo explorar a criação de algoritmos para controlar os movimentos do robô, desenvolvendo habilidades de programação e compreendendo a importância do software na operação de sistemas robóticos (SILVA et al.,)

Resultados e Discussão

Nesse projeto os alunos envolvidos tiveram a oportunidade de aplicar seus conhecimentos teóricos em uma configuração prática e tangível com o projeto.

Durante a implementação, observamos que os estudantes desenvolveram habilidades essenciais em eletrônica, mecânica e programação. Eles puderam compreender a relação intrínseca entre esses campos à medida que construíam o artrópode

e o programavam para realizar uma variedade de movimentos. Além disso, a conexão Bluetooth permitiu que os alunos aprofundassem seus conhecimentos em programação e lógica de controle, desenvolvendo algoritmos para controlar o robô de maneira eficiente.

A utilização do Arduino Uno como plataforma de controle mostrou-se altamente eficaz na criação de protótipos robustos e precisos. Isso elevou a qualidade do projeto e permitiu que os alunos adquirissem conhecimentos práticos nas áreas de eletrônica digital e analógica, além de programação e microprocessadores.

Conclusões

Este projeto de robótica educacional demonstrou ser uma ferramenta valiosa no ensino superior, proporcionando uma formação abrangente e preparando os alunos para os desafios do mercado de trabalho. Através da construção do artrópode e do uso do Arduino, os estudantes não apenas adquiriram conhecimentos teóricos, mas também desenvolveram habilidades práticas. Além disso, o trabalho em equipe promoveu a colaboração e o desenvolvimento de habilidades essenciais, como comunicação, negociação, liderança e resolução de problemas. Os alunos aprenderam a identificar oportunidades e propor soluções inovadoras para desafios complexos.

Referências

ALVES, Rafael Machado et al. Uso do Hardware Livre Arduino em Ambientes de Ensinoaprendizagem. **JORNADA de Atualização em Informática na Educação**. [S. l.: s.n.], 2012.
SILVA, D. L. A et al. MANIPULAÇÃO VIA BLUETOOTH DE BRAÇO ROBÓTICO EDUCACIONAL COM MATERIAL RECICLÁVEL. **Mostra Nacional de Robótica**, [s. l.], [entre 2008 e 2023]



CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DE PEQUENOS GERADORES EÓLICOS COMO FONTE COMPLEMENTAR DE ENERGIA

Adryan Lucas Mendes Monção¹ (EG), Victor Regis Bernadeli¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Sistemas Elétricos de Potência.

Palavras-chave: *Energia eólica. Fonte complementar. Sustentabilidade energética.*

Introdução

O projeto possui como base principal de estudo a implementação do uso de um gerador imã permanente atuando como gerador. Tendo como prioridade a sua utilização em aerogeradores de pequeno porte, podendo se tornar uma excelente fonte complementar à geração de energia solar nos períodos em que não haja incidência de luz, contribuindo também para áreas mais remotas ou isoladas onde a infraestrutura elétrica convencional é limitada.

Materiais e Métodos

A metodologia empregada no projeto consiste na simulação prática de geração eólica. Através de dois motores elétricos conectados entre si, onde um será responsável por fornecer o controle variável de velocidade, atuando como se fosse o vento captado pelas pás das hélices, assim como acontece no modelo real de geração eólica. O segundo motor será responsável pela geração das correntes trifásicas, onde serão analisados e avaliados o desempenho do gerador para diferentes tipos de atuação.

Resultados e Discussão ou Relato de caso

Nos testes realizados em nosso laboratório, obtivemos sucesso na geração de energia para os diferentes tipos de velocidades que foram aplicadas. No motor responsável pela geração de torque e velocidade, estava conectado um pequeno inversor de frequência, que permitia o controle linear da velocidade, possibilitando a obtenção de diferentes dados para a relação de geração.

O gerador, por sua vez, era um modelo comercial disponibilizado a instituições para fins didáticos, o qual permitia, de maneira rápida e fácil, a troca de como seus enrolamentos internos estavam conectados, podendo alternar entre ligações delta e estrela.

O controle da geração foi obtido através de lâmpadas conectadas às saídas do gerador, as quais variavam sua intensidade de luz de acordo com a tensão e corrente entregues.



Figura 1: Kit para estudo de mini geração eólica disponibilizado pelo Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara

Conclusões

Por se tratar de uma fonte complementar energética, podemos concluir, de acordo com os resultados encontrados, que a utilização desse modelo como gerador tem a agregar em muitos aspectos, como o baixo custo de manutenção e a facilidade de instalação. Porém, a geração está amplamente relacionada às condições geográficas, como relevo e altitude.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Goiás campus Itumbiara pela estrutura disponibilizada.

Referências

[1] A. P. G. Pavani "Métodos Analíticos para análises do gerador de indução conectados em redes de distribuição de energia elétrica" Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 2008.

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DE PEQUENOS GERADORES EÓLICOS COMO FONTE COMPLEMENTAR DE ENERGIA ELÉTRICA

RANGEL COSTA CAVALCANTE
VICTOR REGIS BERNADELI

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE GOIÁS – CÂMPUS ITUMBIARA.
VICTOR.BERNADELI@IFG.EDU.BR

Palavras-chave: Energia Eólica. Aerogeradores. Gerador de indução gaiola de esquilo.

Introdução

O ano 2021 foi ocasionado por dois pontos relevantes, o primeiro a continuação da COVID-19 e o segundo a crise hídrica ocasionada pela falta de chuvas e reservatórios baixo. Devido a isso o crescimento em investimento na produção de energia elétrica vem aumentando como fonte complementar de energia.

O presente trabalho objetiva o estudo e implementação do Gerador de Indução Trifásico Gaiola para aproveitamento de Energia Eólica.

Metodologia

A energia eólica ocorre a conversão da energia cinética em eletricidade, que é captada pelas turbinas dos aerogeradores, essa geração depende do vento. Portanto para construção de parques eólicos e necessário detalhes sobre a velocidade e direção.

A partir destes detalhes é possível gerar gráficos de curva de potência e realizar estudos de microgeração.

Resultados e Discussão

Para este trabalho utilizasse o tipo gerador de indução gaiola de esquilo (GIGE) devido as suas vantagens, que são: robusto, baixo custo, manutenção. Sua operação será restrita a uma velocidade fixa e seus terminais eram conectados diretamente à rede elétrica, através de capacitores em paralelo como mostra a figura 1.

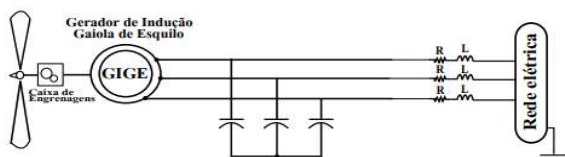


Figura 1. Gerador de indução gaiola de esquilo conectado diretamente à rede elétrica [1].

A realização dos ensaios, foi utilizado a ligação em delta, 220V, por meio de um varivolt, que que fosse possível controlar a tensão trifásica de saída.



Figura 2. Gerador de 3cv.

A partir dos ensaios como por exemplo ensaio a vazio para determinar a resistência e a reatância de magnetização. O ensaio rotor bloqueado é realizado para achar a impedância de dispersão, além do torque, corrente de curto-circuito para a tensão normal.

Os dados obtidos a partir dos ensaios foram:

$$R_1 = 2,8\Omega; \quad X_1 = 3,63\Omega; \quad R_2 = 2,31\Omega; \quad X_2 = 3,63\Omega; \\ X_M = 91,17\Omega.$$

Conclusões

O sistema estudado é modelado matematicamente, feito a simulação dinâmica com o uso do software/Simulink para verificar a viabilidade técnica. A simulação experimental tem como objetivo o controle da estabilidade da tensão e frequência fornecido pelo gerador ao sistema isolado.

Referências

[1] SANTOS, Ângelo Marcílio. **Geração de energia eólica conectada à rede elétrica a partir de gerador de indução em gaiola de esquilo.**

Disponível em:

https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/47722/1/2018_tcc_ammsantos.pdf. Acesso em :16 set. 2023.

Controle remoto de impressora 3D

Gustavo Dourado Silva (EG)¹, Josemar Alves dos Santos Junior (PQ)¹

1 - Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Engenharias

Palavras-chave: Impressão 3D; Automação; Monitoramento remoto;.

Introdução

A impressão 3D é uma tecnologia que a cada dia que passa se torna mais importante para a sociedade e a indústria. Hoje em dia existem até mesmo empresas que trabalham apenas com este serviço. Para que uma empresa se sustente ela necessita de produzir com qualidade, de forma rápida e com o menor custo de produção possível. Para cumprir estes requisitos foi implementado um sistema de controle e monitoramento de impressora 3D que possibilita a produção com uma qualidade maior, de forma mais rápida e que proporcione um sistema de monitoramento e controle remoto.

Materiais e Métodos

Um microcontrolador Raspberry Pi Zero W rodando o sistema operacional MainsailOS é utilizado para processar arquivos G-code e enviar os comandos, através de um cabo USB, para a impressora 3D Ender 2 Pro que tem o *firmware* Klipper instalado. Um tablet é utilizado como uma câmera de monitoramento remoto da impressora.

Resultados e Discussão

Atraves desta configuração foi possível enviar e armazenar arquivos para impressão no microcontrolador sem ter a necessidade de inserir e remover cartões SD.

O *firmware* klipper possibilitou a utilização de configurações avançadas como o Pressure Advance (PRESSURE ADVANCE, 2021) para diminuir os excessos de extrusão ao realizar movimentos laterais e a formação de bolhas no exterior da impressão ao realizar curvas. Para a economia de tempo possibilitou o preaquecimento da impressora de forma remota para que o processo inicie de forma mais rápida.

Por conta do processamento dos arquivos de impressão ocorrer no microcontrolador, e não de forma interna pela impressora 3D, foi possível realizar a impressão de peças mais complexas a altas velocidades sem sofrer por conta de atrasos no limite de processamento.

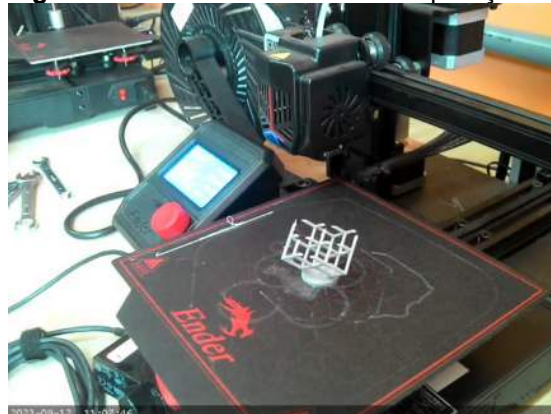
Ao utilizar o tablet foi possível monitorar o progresso da impressão com a possibilidade de pausar ou cancelar a qualquer momento que ocorresse uma falha. A câmera também possibilitou a gravação de *timelapses* da impressão que podem ser divulgados para engajamento em redes sociais.

Figura 1 – Sistema de impressão remota



Fonte: Gustavo Dourado (2023)

Figura 2 – câmera monitorando a operação



Fonte: Gustavo Dourado (2023)

Conclusões

Em instituições e empresas que utilizam a tecnologia de impressão 3D diariamente este sistema é de vital importância para obter resultados de melhor qualidade e em menor tempo, assim possibilitando que mais operações sejam feitas em um numero menor de impressoras. O sistema de monitoramento se mostrou não apenas como uma ferramenta que evita falhas mas como uma que pode ser utilizada como divulgação de trabalhos realizados.

Referências

PRESSURE Advanced. Klipper, [s. l.], 2021. Disponível em: https://www.klipper3d.org/Pressure_Advance.html.

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA IOT DE SUPERVISÃO E CONTROLE DE INVERSORES SOLARES PARA APLICAÇÃO EM MICRORREDES.

Keldson A. Lopes¹ (EG), Ghunter P. Viajante¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Engenharias.

Palavras-chave: Microrrede; Controle; Supervisão; Inversor; Microcontrolador.

Introdução

Para garantir a confiabilidade, segurança e qualidade no funcionamento de uma microrrede com geração fotovoltaica, faz-se necessário garantir que o inversor atenda a alguns parâmetros de sincronia e geração de energia, tanto na operação em paralelo com a rede da distribuidora, quanto de maneira isolada.

Com base nisso, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema de supervisão e controle de um inversor fotovoltaico, através da utilização de um microcontrolador com conectividade sem fio.

Materiais e Métodos

Comunicação entre o inversor e o microcontrolador realizada por meio de uma rede Modbus RS485. Interação com os dados do inversor/ESP32 através de uma interface web, utilizando do protocolo MQTT.

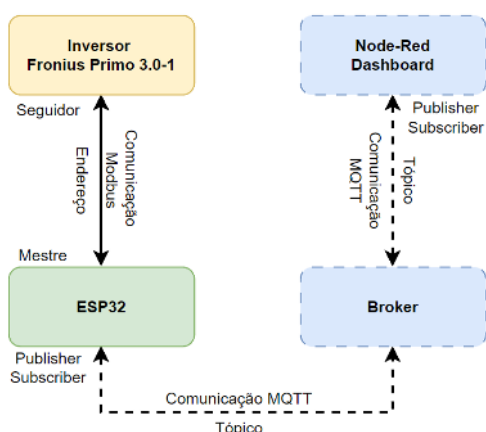


Figura 1 – Representação do Sistema de Comunicação.

Resultados e Discussão

Supervisão em tempo real de todas as variáveis de geração do inversor fotovoltaico.

Possibilidade de alteração dos níveis de potência ativa injetada e do fator de potência de operação.

Acesso por meio de dispositivos móveis que estejam conectados à rede.



Figura 2 – Monitoramento dos dados de entrada do inversor.

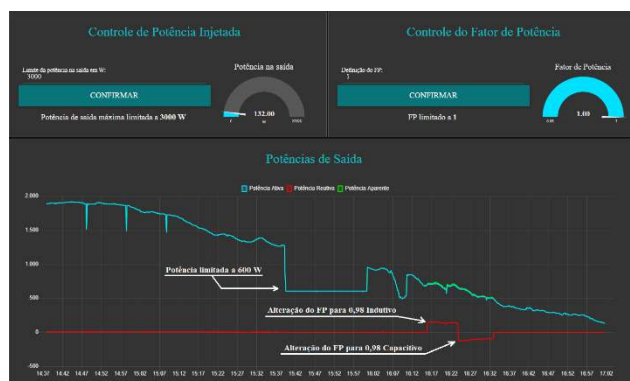


Figura 3 – Interface de controle do inversor.

Conclusões

Os resultados demonstram a viabilidade da utilização de um microcontrolador para o controle e supervisão de um inversor fotovoltaico, sobretudo para aplicações em microrredes, devido a necessidade da limitação de potência ativa quando operando isolada.

A possibilidade de acessar o sistema de maneira remota contribui de maneira positiva nas aplicações desse sistema, visando, principalmente, o estabelecimento das microrredes.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFG, ao NUPSE e ao NuPEMaker por todo apoio oferecido durante o desenvolvimento desse trabalho.

Referências

ALCÂNTARA, Márcio Venício Pilar. **Microrredes inteligentes**: um novo modelo de negócio para a distribuição de energia elétrica. O setor elétrico, v. 71, p. 36-45, 2011.

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA CÁLCULO DE CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS

João Victor Lima Silva¹ (EG), Hugo Xavier Rocha¹ (PQ), Luis Gustavo Wesz da Silva¹ (PQ)

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Engenharias

Palavras-chave: *Curto-circuito; Indústria; Software*

Introdução

O cálculo de corrente de curto-circuito (CC) é muito importante no projeto de instalações elétricas industriais. Muitos profissionais da área de engenharia elétrica não realizam o cálculo de CC e seletividade do sistema devido à complexidade dos cálculos. O algoritmo foi desenvolvido para realizar os cálculos de correntes de CCo de SEIs com diferentes tipos de configurações, que tenham número indefinido de barramentos e número indefinido de circuitos por barramento. O projeto contempla desde a teoria conceitual de CC até os resultados das simulações utilizando o software desenvolvido.

Materiais e Métodos

A determinação das correntes de CC em um SEI é fundamental para o projeto de proteção de SEIs. Os valores de correntes de CC são baseados no conhecimento das impedâncias, desde o ponto onde ocorre a falta até a fonte geradora.

As correntes de CC assumem diversas formas durante o período de atuação, ela é constituída por uma parte que é correspondida pela corrente simétrica de CC, outra é a parte assimétrica da mesma.

Foram catalogadas as equações necessárias para chegar aos resultados das correntes de CC, desde os cálculos mais básicos das impedâncias dos condutores até os de corrente de CC trifásico simétrico e assimétrico. Essas equações foram integradas na programação do software desenvolvido.

Resultados e Discussão ou Relato de caso

A programação do software foi realizada utilizando a linguagem de programação Java e o ambiente de desenvolvimento integrado NetBeans. De início precisamos criar um banco de dados online para alocar as todas as informações dos circuitos. Utilizamos o programa XAMPP para ter acesso ao banco de dados MySQL e criar as tabelas.

A Figura 1 mostra a interface de entrada de dados do software, o usuário deve escolher a configuração do sistema.

Na tela apresentada na Figura 2, o usuário deve escolher os resultados pertinentes a ele, após clicar em “mostrar” os resultados selecionados aparecem a tela de resultado conforme Figura 3.

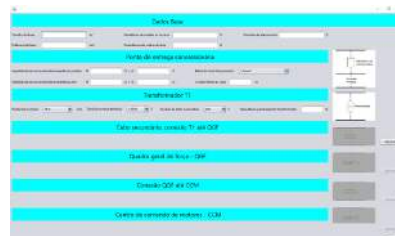


Figura 1 – Interface do software.

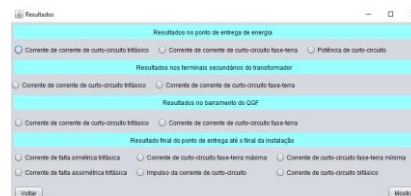


Figura 2 – Formulário de respostas.

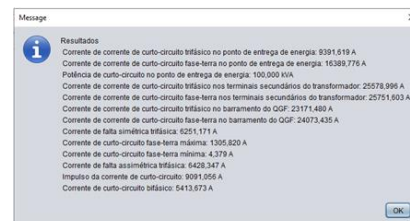


Figura 3 – Resultados experimentais

Conclusões

A pesquisa levou a formulação e implementação computacional de um software com uma interface gráfica para cálculo de correntes de curto-circuito em SEIs.

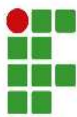
A ferramenta desenvolvida possibilita que os cálculos de corrente de curto-circuito sejam realizados de forma rápida, prática e confiável, dispensando o uso de tabelas de características de transformadores, condutores e barramentos, assim transformando uma tarefa extensa em algo simples.

Agradecimentos



Referências

- CAMINHA, A. C. Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos. São Paulo, Edgard Blücher, 1977.
- FILHO, João Mamede. Instalações Elétricas Industriais. Local: Editora LTC, 2017. 350 a 406.



ESTAÇÃO DE COLETA DE DADOS METEOROLÓGICOS VIA PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO LORA.

Yuri Dias Paranaíba Cirino¹(EG), João V. F. A. Silva¹(EG), Josemar A. Santos Júnior¹, Gesmar P. Santos Júnior¹(PQ), Ghunter P. Viajante¹(PQ), Marcelo E. Oliveira¹(PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Engenharia Elétrica(Engenharias)

Palavras-chave: *IoT, LoRa, LPWAN.*

Introdução

Uma maneira eficiente de coletar dados do solo e do ambiente em um local específico, é instalando os equipamentos de coleta das informações desejadas nesse mesmo local. Este é o conceito que fundamenta uma estação de coleta de dados. Normalmente instalar estações de coletas em locais remotos (sem conexão de internet e/ou energia) traz alguns desafios como por exemplo: de que maneira salvar as informações coletadas?

O protocolo LORA (Long Range) é um protocolo de comunicação via frequência de rádio a longas distâncias com consumo mínimo de energia e baixo custo (INSTITUTO NEWTON C. BRAGA, 2023). Assim, uma estação de coleta de dados utilizando um microcontrolador e a comunicação realizada via protocolo LORA, poderia ser facilmente instalada em um local remoto.

Neste trabalho foi desenvolvido uma estação de coleta de dados utilizando microcontroladores e módulos LoRa. Essa estação de coleta de dados é constituída por uma microcontrolador ESP32, módulo de comunicação LoRa e sensores de umidade e temperatura do solo e do ambiente. Com essa estrutura é enviado os dados coletados pelos sensores via protocolo LoRa para outro dispositivo compatível com o protocolo.

Materiais e Métodos

Para o desenvolver a estação de coleta de dados, primeiro foi necessário garantir a comunicação básica via Protocolo LoRa entre os microcontroladores que ficam, um em local sem conexão com a internet (dispositivo A ou subestação de coleta) e outro conectado à rede de internet (dispositivo B).

A comunicação básica é enviar pacotes de poucos bytes de tamanho do transmissor ao receptor e verificar se os dados estão coerentes, ou seja, garantir que os dispositivos estão comunicando da maneira esperada.

Depois de estabelecida uma comunicação estável entre os dispositivos, foi adicionado ao dispositivo A, sensores de umidade e temperatura do solo e do ambiente, que coletam as informações para enviar ao dispositivo B.

No dispositivo que recebe as informações, é necessário verificar se as informações que foram

recebidas estão em total conformidade com o esperado, com essa garantia podemos expor os dados para salvar em mídias físicas ou em nuvem.

Resultados e Discussão ou Relato de caso

O dispositivo A ou estação de coleta, conta com 2 células de lítio de 3000 mA.h com 4,7V de saída ligadas em paralelo e carregadas por energia solar. Essa duas baterias garantem pelo menos 4 dias de energia para o dispositivo caso não haja sol, visto que o consumo do dispositivo quando está enviando ou recebendo dados é de 200 mA.h e quando não está enviando e nem recebendo é de aproximadamente 55 mA.h.

Conclusões

A estação de coleta de dados meteorológicos que foi desenvolvida é capaz de coletar as informações do local que está instalada e envia-las via protocolo LoRa para outro dispositivo com baixo consumo de energia. O baixo consumo de energia do microcontrolador e do protolo LoRa que garante a autonomia da bateria do dispositivo mesmo utilizando baterias com baixa capacidade de armazenamento e um sistema de carregamento de baixa potência.

Uma possível maneira de deixar o dispositivo capaz de se manter mais dias sem receber sol, seria aumentar a quantidade de células de lítio (aumentando a capacidade de armazenamento de energia) e/ou aumentar a quantidade de células fotovoltaicas, de maneira que consigam oferecer energia suficiente pra carregar o dispositivo durante o período de máximo consumo de energia.

Referências

INSTITUTO NEWTON C. BRAGA: (Brasil). LoRa: o que é essa solução para a conectividade das coisas?. Brasil: Vidal Pereira da Silva Junior, [201-]. Disponível em: <https://newtoncbraga.com.br/index.php/eletronica/52-artigos-diversos/11992-conheca-a-tecnologia-lora-e-o-protocolo-lorawan-lor001>. Acesso em: 16 fev. 2023.

IFMAKER: EXPLORANDO O POTENCIAL DIGITAL COM A PLATAFORMA GATHER TOWN

Gustavo Filipe Vieira Vincenzi(EM)¹, Eryc Dias Medeiros Silva¹(EG), Josemar Alves dos Santos¹(PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Engenharias.

Palavras-chave: *Gather Town, Ambiente virtual, Desempenho aprimorado, IFMaker.*

Introdução

Com o aumento constante da necessidade de atividades e reuniões virtuais, surgiu a demanda de criar um ambiente mais interativo e dinâmico para atender aos estudantes e servidores do IFMaker. Nesse sentido, nosso objetivo era encontrar uma plataforma que pudesse atender a essas demandas, levando em consideração as diferentes condições de acesso de cada usuário.

Para atingir esse objetivo, desenvolvemos um espaço virtual que reproduzimos as instalações do laboratório IFMaker no Câmpus Itumbiara. Isso foi feito com o propósito de facilitar o acesso e a realização de diversas atividades remotas relacionadas ao núcleo de pesquisa do laboratório. Além disso, esse espaço desempenha um papel fundamental na organização de tarefas.

Relato de caso

No estágio inicial do projeto, nossa meta principal era encontrar uma plataforma que não apenas atendesse às demandas de forma estável para todos os estudantes e servidores, mas que também fosse versátil o suficiente para suportar várias abordagens operacionais. Após cuidadosa avaliação, optamos pela plataforma "Gather Town", conhecida pela sua capacidade de oferecer suporte a instalações virtuais adaptadas a diversas metodologias.

Através dos recursos fornecidos por esta plataforma, procedemos com a construção do ambiente virtual correspondente ao IFMaker no Câmpus Itumbiara. Em seguida, aproveitando as funcionalidades de acessibilidade disponíveis na plataforma, criamos um espaço de auditório com a capacidade de acomodar grandes apresentações. Isso foi especialmente pensado para atender a um público mais amplo, que planeja recursos como a transmissão geral da tela do apresentador para todos os usuários presentes no espaço.

Figura 1 – mapa desenvolvido do Gather Town do IFMaker - câmpus Itumbiara



Conclusões

Após a efetiva incorporação das instalações virtuais do Câmpus, notamos um notável aumento de desempenho por parte dos estudantes e servidores em projetos realizados no formato não-presencial, graças ao uso do ambiente virtual. Esse avanço deve-se, em grande parte, à ampla gama de ferramentas oferecidas pela plataforma "Gather Town" aos usuários. Essas ferramentas possibilitaram uma interatividade aprimorada, incluindo recursos como comunicação verbal, compartilhamento de tela e imagens da câmera. Além disso, o ambiente virtual foi usado para fixação de tarefas que deveriam ser realizadas no mundo real, criando assim um espaço mais familiar e adaptável às necessidades individuais de cada usuário. Isso permitiu uma rápida troca de informações entre os participantes, contribuindo significativamente para o sucesso dos projetos.

Referências

- Gather. Disponível em: <<https://app.gather.town/app/IOw8TkLgcobUG3iW/teste1>>. Acesso em: 20 set. 2023.
- BALDANZA, R. A Comunicação no Ciberespaço: **Reflexões Sobre a Relação do Corpo na Interação e Sociabilidade em Espaço Virtual 1**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://ib.rc.unesp.br/Home/Pos-Graduacao44/secaotecnicadepos46/biologiacelularemolcular2531/texto-01.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2023.

PROTODUINO – KIT DE DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAÇÃO EM PLATAFORMA ARDUINO

Thales F. Santos¹ (EF), Josemar A. Santos Jr.² (PQ).

¹Escola Sesi Itumbiara, ²Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Área do Conhecimento: Engenharia Elétrica.

Palavras-chave: Programação Arduino, kit didático Arduino, Microcontrolador didático.

Introdução

Este trabalho visa auxiliar no aperfeiçoamento de aulas de programação de microcontroladores através de um kit de desenvolvimento baseado na plataforma Arduino, com utilização do Arduino IDE para a programação.

Objetiva-se com este trabalho auxiliar alunos que não dominam eletrônica a aprender programação com um kit onde todas as portas digitais já possuem leds de sinalização conectados.

Materiais e Métodos

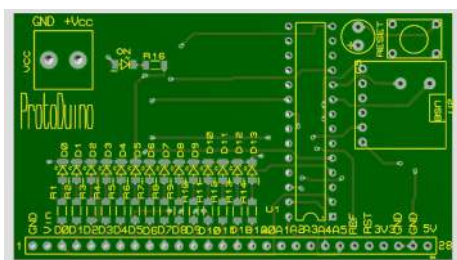
Após testes com sistemas de programação de Arduino com placas convencionais, observou-se a necessidade de uma placa mais amigável para os alunos sem conhecimento em eletrônica conseguissem focar em aprender a programação.

Neste sentido utilizou-se o processador Atmega-328P com bootloader do Arduino Uno para criação de uma placa onde todas as portas teriam um led de sinalização para aumentar a diversidade de programas que os alunos poderiam realizar sem necessidade de montagens adicionais. Adicionou-se nessa placa um conversor USB/Serial, assim a programação pode ser realizada diretamente na placa de testes, conectando a mesma ao computador com um cabo micro USB.

Com os resultados obtidos em protoboard, desenvolveu-se o modelo em software para a confecção da placa de circuito impresso e enviada para produção.

A Figura 1 apresenta o projeto da placa desenvolvida em software de desenvolvimento de pci (placa de circuito impresso)

Figura 1 - Projeto da placa de circuito impresso



Resultados e Discussão ou Relato de caso

A placa desenvolvida foi testada com diversas programações diferentes, comprovando a capacidade de testar as habilidades desenvolvidas pelos alunos sem a necessidade de conexões elétricas para programações de baixa e média complexidade.

O Protoduino também foi projetada para encaixar em protoboards de 400 furos ou mais, de modo que a conexão fique mais confiável. A Figura 2 aparenta a placa finalizada.

Figura 2 – Placa de Desenvolvimento Pronta.



Conclusões

A placa de desenvolvimento para aprendizagem em programação em Arduino se mostrou muito promissora, pois não há necessidade que o aluno tenha conhecimento aprofundado em circuitos ou eletrônica para poder iniciar seus estudos de programação. Para os alunos com maior grau de conhecimento, também foi bastante útil devido a sua confiabilidade com conexões entre sensores e placas de testes como protoboards.

Referências

MONK, S., Programação com Arduino: Começando com Sketches. Bookman; 2ª edição (20 julho 2017).
STRAUB, M. G., Arduino Standalone: Um Projeto Diy Para Quem Deseja Construir O Seu Próprio Microcontrolador. Último acesso 25/09/2023. Disponível em <https://www.usinainfo.com.br/blog/arduino-standalone-um-projeto-diy-para-quem-deseja-construir-o-seu-proprio-microcontrolador/>

Parte VII

MULTIDISCIPLINAR

CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA PROPAGAR CONHECIMENTO SOBRE OS CONCEITOS INCLUSIVISTAS

Emile Silva Santana¹ (EG), Marcelo Escobar de Oliveira¹ (PQ), Danilo Oliveira e Silva² (PQ).

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara; ²Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia.

Área do Conhecimento: Multidisciplinar.

Palavras-chave: Objeto Virtual de Aprendizagem; Inclusão; Integração; Material didático.

Introdução

Pesquisas evidenciam o crescente número de ingresso de pessoas com deficiência (PcD's) no ensino superior (INEP, 2019). Nesse sentido, as práticas inclusivas são importantes nas instituições de ensino, pois o acolhimento e adaptações necessárias podem propiciar um ambiente inclusivo para pessoas com necessidades educacionais específicas (NEE). Os conceitos inclusivistas não são amplamente conhecidos, infelizmente popularmente são confundidos com integração. No entanto, possuem significados diferentes nos parâmetros da inclusão social. Sendo assim, este trabalho surge com o intuito de promover inclusão de pessoas com NEE, disseminando conhecimentos sobre os conceitos inclusivistas, permitindo ao indivíduo refletir suas ações a fim de propiciar ambientes acolhedores, acessíveis e adaptados para este grupo. Implementou-se um OVA (Objeto Virtual de Aprendizagem): material didático, interdisciplinar que envolve ferramentas tecnológicas. Nesse trabalho, o intuito do OVA é conscientizar o usuário sobre a diferença entre inclusão e integração. Assim, espera-se que o usuário possa ao fim, refletir em relação à causa e tornar-se um aliado pela inclusão. O OVA possibilita ainda uma dinâmica descontraída e de interação entre os participantes, pois apresenta um jogo ao final que provoca reflexões e possíveis debates. Além disso, a estudante proponente encontra-se no espectro autista, o que pôde enriquecer o material, devido a sua vivência enquanto autista e estudante.

Materiais e Métodos

Houveram duas fases:

- revisão bibliográfica e estudo da temática da inclusão em autores de referência da área como Mendes (2017) e Sasaki (2010);
- construção do OVA pela estudante com o uso do *CorelDraw 2019* e *Microsoft PowerPoint 2007*.

Resultados e Discussão

Visamos à diferenciação entre os paradigmas da inclusão e integração. O OVA, recurso didático, vem com a proposta de disseminar esses conceitos e diminuir os estigmas associados às pessoas com NEE. A ideia surge da necessidade da estudante em buscar inclusão, juntamente com o apoio dos orientadores. A proposta é relevante devido à urgência de iniciativas inclusivas, dado que, alunos

com NEE têm alcançado novos espaços na sociedade.

Figura 1 – Interface do OVA produzido.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 2 – Apresentação dos conceitos no OVA.



Fonte: Autoria própria (2023).

Conclusões

Destarte, este projeto dissemina conhecimentos sobre os paradigmas da inclusão e integração. Assim, possibilitando novos pensamentos, novos posicionamentos, promovendo inclusão.

Agradecimentos

Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne) do IFG-Câmpus Itumbiara e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Referências

- INEP (ed.). CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR 2018. In: **CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR 2018**. [S. l.], 2019. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/3documents/2019/censo_da_educacao_superior_2018-notas_estatisticas.pdf. Acesso em: 16 fev. 2023.
- MENDES, E. G.. Sobre alunos “incluídos” ou “da inclusão”: reflexões sobre o conceito de inclusão escolar. In: **Educação especial inclusiva: conceituações, medicalização e políticas**. Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil Multicultural, 2017.
- SASSAKI, R.K.. **Os Desafios da Inclusão à Educação**. In: SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: Construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 2010. p. 125-145.

Parte VIII

LISTA DE AUTORES

Índice Remissivo

- Adilson Correia Goulart, 20, 24
- Adryan Lucas Mendes Monção, 44
- Aline Vieira Delfino Bernardeli, 32
- Ana Beatriz Mota de Carvalho, 18
- Anna Karolyna Marques Rodrigues, 31, 34, 35
- Arthur de Freitas Silva, 30
- Arthur Godoi Guerra, 16
- Bhrenda Alves Oliveira, 21, 24
- Blyeny Hatalita Pereira Alves, 21
- Breno Henrique Marques Jorge, 40
- Bárbara Xavier da Costa Fonseca, 22
- Carlos Eduardo Silva, 25
- Cleisla Pereira Firmino, 14, 23, 27
- Danielly Ferreira Rios, 34, 35
- Danilo Oliveira e Silva, 53
- Dayana Figueiredo Abdalla, 32
- Diuly Pereira Tofalo, 25, 31, 34
- Emile Bianca Alves Mota, 14
- Emile Silva Santana, 42, 53
- Erick Nascimento de Oliveira, 31
- Eryc Dias Medeiros Silva, 31, 34, 35, 43, 50
- Felipe Santos da Silva, 27
- Gabriella Guizzetti, 18
- Gesmar de Paula Santos Júnior, 39, 49
- Ghunter Paulo Viajante, 39, 47, 49
- Gustavo Dourado Silva, 46
- Gustavo Filipe Vieira Vincenzi, 50
- Gustavo Henrique Silva, 27
- Heloisa Eusebia Lima, 21, 24
- Henrique Bruno Franco Pereira Garcia, 18
- Henrique Xavier dos Santos, 41
- Hugo Xavier Rocha, 37, 38, 48
- Iara Guimarães Rodrigues, 18
- lasmin Santos Castro, 28
- Jheniffer da Silva Oliveira, 28
- Josemar Alves dos Santos Júnior, 39, 41, 43, 46, 49–51
- João Batista Nunes Neto, 13
- João Paulo Victorino Santos, 13, 14
- João Victor Lima Silva, 48
- João Vitor Fernandes de Azevedo Silva, 35, 49
- Júlia Duarte Ribeiro, 24
- Katiúscia Daiane Ferreira, 20, 22
- Keldson Alves Lopes, 47
- Larissa Schiavo Ferreira da Costa, 17
- Layla Pires Silva, 17
- Letícia de M. Sousa, 13
- Lohany Christiny Campos Rodrigues, 17
- Lucas Gabriel Ferreira da Silva Carvalho, 32
- Luelia de Fátima Buso, 28
- Luis Fellipe Ribeiro Vasconcelos, 16
- Luis Gustavo Wesz da Silva, 37, 38, 48
- Luiz Cláudio Kehdi Guimarães, 16
- Marcelo Escobar de Oliveira, 25, 31, 34, 35, 42, 49, 53
- Marcos Antônio Arantes de Freitas, 43
- Marcos Antônio Oliveira Lima, 26
- Maria Antônia Martins Santos, 22
- Mateus Borges Araújo, 39
- Michel Lamartine Castelo Branco filho, 37
- Mychaelle da Cruz Valério, 32
- Nelson Ney Dantas Cruz, 30
- Nelson Rodrigues Silva, 38
- Nicolas Augusto de Sá Silva, 28
- Olívio Carlos Nascimento

Souto, 40	zes, 16	Thalia Sousa Moreira, 26, 27
Olívio Lima de Santana, 21	Rogério Pacheco Rodrigues, 16, 17, 26, 28	Thamires Guizzetti, 18
Paulo Antônio Medeiros Pa- lastrim, 20	Samara Ruthiely Araujo Bor- ges, 14, 23	Tiago Nogueira de Abreu, 17
Pedro Paulo de Souza Silva, 14, 23	Sara Ferreira dos Reis, 13	Uildisney Ferreira Goes, 21
Pedro Paulo Gomes da Silva, 32	Simone Machado Goulart, 20, 24	Victor Régis Bernardeli, 44, 45
Rangel Costa Cavalcante, 45	Tatiana Aparecida Rosa da Silva, 23, 27	Wallas Alves da Silva, 26
Rayqui Vital Fonseca, 26	Thales Fleury Santos, 51	Yuri Dias Paranaíba Cirino, 49
Raíssa Rodrigues de Mene-		Yuri Rocha Pires, 38