MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

ANAIS

MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA DO IFSP, CÂMPUS PRESIDENTE EPITÁCIO

2022

ISSN 2675-9241

MCTIC

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Câmpus
Presidente Epitácio

ANAIS

MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA DO IFSP, CÂMPUS PRESIDENTE EPITÁCIO – 2022

ISSN 2675-9241

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)
Câmpus Presidente Epitácio
Novembro de 2022

Ficha catalográfica elaborada pela Coordenadoria de Biblioteca do IFSP Câmpus de Presidente Epitácio, com dados fornecidos pelo evento.

M916 Mostra Científica, Cultural e Tecnológica do IFSP, Câmpus Presidente Epitácio 2022

Anais [da] Mostra Científica, Cultural e Tecnológica do IFSP, Câmpus Presidente Epitácio [recurso eletrônico] / [Organizado por Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus Presidente Epitácio].

Disponível em: http://pep2.ifsp.edu.br/mct/

ISSN 2675-9241.

1. Eventos. 2. Mostra. 3. Ciência. 4. Cultura. 5. Tecnologia. I. Autor. II. Título.

Roberta Caroline Vesu Alves - CRB 8-7593.

Organização

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Câmpus Presidente Epitácio

Comissão Organizadora

Patrícia da Silva Nunes - Presidente e Coordenadora de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação

André Luís Olivete

Anita Luisa Fregonesi de Moraes

Bruno do Vale Silva

César Alberto da Silva

Davi Carnieto

Elaine Sant'Ana Carneiro

Eliane Chuba Machado Rolniche

Enio Freire de Paula

Fernanda Cristina de Souza

Herlon Xavier Silva

Laise Alves Perin

Maria Cecília Camargo Pereira

Paulo Roberto Rosa

Roberta Caroline Vesu Alves

Mediadores das Sessões

Andrea Padovan Jubileu

Anita Luisa Fregonesi de Moraes

Andryos da Silva Lemes

César Alberto da Silva

Davi Carnieto

Fabrícia Mitiko Ikuta

Fernanda Cristina de Souza

João Domingos Augusto dos Santos Pereira

José Guilherme Magalini Santos Decanini

Kleber Manrique Trevisani

Leonardo Ataide Carniato

Melissa Marchiani Palone Zanatta

Natália Gerlack Guerrer

Ricardo Cesar Câmara Ferrari

Willians França Leite

INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Câmpus
Presidente Epitácio

MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

Corpo de Avaliadores

Alaor Mousa Saccomano
Alessandra Carla Furlanetti
André Luis Olivete
Andrea Padovan Jubileu
Andryos da Silva Lemes
Antonio Marcos Tome
Aurelio Bandeira Amaro
Bruno do Vale Silva
Bruno Teremussi Neto
Cassio Stersi dos Santos Neto
Celso Olivete Júnior
Danilo Codeco Carvalho
Douglas Fernando dos Santos Godoy
Edilene Cristine Weffort Lourenço
Enio Freire de Paula
Fabiana Andreani
Fernanda Cristina de Souza
Fernanda Neves Iadocicco
Fernando Barros Rodrigues
Fernando da Cruz Pereira
Herlon Xavier Silva
Hudson Barossi Trevisan
Joao Domingos Augusto dos Santos Pereira
José Guilherme Magalini Santos Decanini
Kleber Manrique Trevisani
Laise Alves Perin
Leonardo Ataide Carniato
Lilian Passos Scatalon
Marcelo Roberto Zorzan
Marcos Roberto Pavani
Maria Alzira de Souza Santos
Mario Eduardo de Barros Gomes e Nunes da Silva
Melissa Marchiani Palone Zanatta
Murilo Varges da Silva
Paulo Roberto Rosa
Priscila Cristina Miranda da Silva
Renata Filipak
Ricardo Cesar Câmara Ferrari
Ricardo Fernando Nunes
Ricardo Ribeiro Seco
Vilson Francisco Maziero

Apresentação

A Mostra Científica, Cultural e Tecnológica (MC2T) de 2022, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) - Câmpus Presidente Epitácio teve como principal objetivo o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação em âmbito do município de Presidente Epitácio-SP e região. Aconteceu de forma integrada à Semana Nacional de Ciência e Tecnologia da instituição, esta com o tema "Bicentenário da Independência: 200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil", e todas com o apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.

Vale destacar que a MC2T teve parceria das Escolas Estaduais Professor Antônio de Carvalho Leitão, Professor Joaquim Rodrigues Filho e Professor Jacinto de Oliveira Campos, o que contribuiu para a reunião de estudantes do Ensino Fundamental e Ensino Médio, discentes de Cursos Técnicos, Tecnológicos e Superiores, além de professores, pesquisadores e profissionais de empresas.

Ainda, contou com patrocínio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), conforme estabelecido no processo 423842/2021-8, por meio da chamada CNPq/MCTI nº 10/2021.

O evento procurou estimular a curiosidade, raciocínio científico e a capacidade de inovação, propiciando apresentações de Resumos Expandidos nas temáticas: Artes, Letras e Linguística; Ciências da Saúde; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Ciências Sociais Aplicadas; Engenharias. E três atividades de competições: Concurso de Layout para Área de Convivência do IFSP/PEP; PEP FIRE 2022; e Desafio Tecnológico - Construção de Eletroímã. Além disso, o evento contou com sarau, exposição de pinturas, dentre outras atividades culturais.

As escolas parceiras Professor Joaquim Rodrigues Filho e Professor Jacinto de Oliveira Campos sediaram Feiras de Ciências, com participação de aproximadamente 575 alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, que oportunizaram apresentações de robô sumô, oficinas de Desafios com o Tangram e discussões sobre o estereótipo dos cientistas em desenhos animados. Já na escola Professor Antônio de Carvalho Leitão, o Comitê Lélia Gonzalez - Promoção dos Direitos Humanos, Igualdade Étnico-Racial e de Gênero do IFSP/PEP, promoveu uma roda de leituras sobre a autora Audrey Lorde.

O fomento do CNPq e MCTI possibilitou, especialmente, o concurso de bolsas de Iniciação Científica Júnior, no qual, doze alunos dos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio em Informática e Mecatrônica do IFSP, Câmpus Presidente Epitácio foram contemplados, bem como, três alunos da escola Professor Antônio de Carvalho Leitão. Por fim, ressalta-se que os eventos foram de grande contribuição para a educação, ciência e tecnologia, apresentando inovações nos campos técnico e científico para a cidade e região.

SUMÁRIO

Artes, Letras e Linguística

A adolescência em contos de Cortázar e Machado de Assis **15**

Ensino da Língua Inglesa com uso de estratégias de leitura **17**

***Este livro comeu o meu cão*: uma proposta de oficina para leitura literária** **19**

A constituição das obras de literatura infantil: texto verbal, ilustrações, materialidade e paratextos **21**

Diálogo intertextual e representatividade em *O Pequeno Príncipe Preto*, de Rodrigo França **23**

A presença de gêneros textuais nas provas de Língua Portuguesa do Enem **25**

Pesquisa e desenvolvimento de jogos multidisciplinares para o desenvolvimento do raciocínio lógico e intuitivo de alunos na educação inclusiva **27**

Ciências da Saúde

Robô tutor: sistema automatizado para a higienização das mãos **30**

Indicadores clínicos para monitorar o uso de imagem na dor lombar: uma *scoping review* **32**

TDAH e os impactos psicossociais na vida do estudante de Medicina **34**

Prevalência de infecções geniturinárias em mulheres com lesão medular de Presidente Prudente: resultados preliminares **36**

Impacto da pandemia de Covid-19 no desenvolvimento biopsicossocial de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista **38**

Esclerodermia secundária a radioterapia em câncer de mama: relato de caso **40**

A relação entre a educação musical formal e a maior competência do controle inibitório em músicos **42**

Ciências Humanas

O acompanhamento dos egressos do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio 45

Mapeamento em revistas brasileiras da área ensino: artigos sobre botânica 47

A verticalização do ensino dos egressos do curso Técnico de Mecatrônica 49

Clima universitário no IFSP/PEP na perspectiva de servidores técnicos e docentes 51

Análise de perspectivas de Divulgação Científica em coleções brasileiras 53

Articulações entre a tríade Resolução de Problemas, Laboratório de Ensino e Formação de Professores que Ensinam Matemática 55

Educação Matemática e Ensino de Ciências nos trabalhos publicados nos anais do Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia (Conict) do IFSP 57

Formação Docente e Educação Étnico-Racial: História e Cultura Indígena na Educação Infantil 59

Desenho Universal para a Aprendizagem: primeiras considerações sobre o curso oferecido 62

Levantamento de artigos a respeito da participação das famílias no contexto escolar: o que apontam as pesquisas? 64

Infância, deficiência e crianças negras: as contribuições dos estudos sobre interseccionalidade 66

Guia de Análise dos Indicadores do Câmpus Presidente Epitácio: fundamentos para uma governança administrativa 68

Entre política e Educação: a instrução pública em Condorcet 70

Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Itaquaquecetuba/SP: a Busca de Propostas para Mitigação da Geração de Gases do Efeito Estufa 72

Ciências Sociais Aplicadas

Os estacionamentos privados e sua função social: uma análise do centro urbano principal de Presidente Prudente-SP 75

Programa Minha Casa, Minha Vida em Municípios de Pequeno Porte: efeitos em Presidente Epitácio/SP 77

Implementação da Curricularização da Extensão no Curso Superior em Tecnologia em Processos Gerenciais – IFSP Câmpus Presidente Epitácio: lições aprendidas, desafios e oportunidades na implementação da SAGA 79

Habitação de Interesse Social e os impactos da COVID-19 81

Avaliação qualitativa da ciclovia de Presidente Prudente-SP: a heterogeneidade dos espaços urbanos 84

Direitos Humanos: os pré-conceitos à comunidade autista e sua busca pelo direito à cidade 86

As greves dos trabalhadores terceirizados de asseio e conservação no Brasil em 2013 88

Engenharias

Análise do consumo de energia elétrica no IFSP Câmpus Presidente Epitácio e do impacto da implantação da geração solar fotovoltaica 91

Construção de kit didático de semáforo com cruzamento para aulas práticas de comandos elétricos e automação industrial 93

Programação e supervisão de planta didática de simulação de controle de semáforos utilizando controladores lógico programáveis e microcontroladores 95

Circuitos elétricos de corrente alternada: estudo, simulação e resolução matemática para o desenvolvimento de material didático 97

Avaliação da resistência mecânica do PLA reciclado para aplicações em impressão 3D 99

Veículos Elétricos, Híbridos e a Combustão: Análise da poluição ambiental 101

Análise de um Retificador Polifásico de 6 e 12 pulsos utilizando o software PSIM 103

Viabilidade econômica dos automóveis 105

Estudo e simulação da aplicação de filtros harmônicos sintonizados para correção de harmônicos usando o software MATLAB 107

Utilização de redes neurais convolucionais na classificação qualitativa de imagens de água corrente: interpretabilidade dos modelos e transferência de aprendizado 109

Controle e Supervisão de Ponte Rolante com Conceito da Indústria 4.0 e Internet das Coisas 111

Implementação de cabo óptico submarino rio Uruguai: um estudo bibliográfico 113

Técnica de abordagem de domínio espectral aplicada para determinação do fator de superposição em moduladores eletro-ópticos com distribuição assimétrica de eletrodos 115

Posicionamento por Ponto Simples aplicando modelo preditivo de TEC baseado Machine Learning na região brasileira 117

Refatoração da API VGI (Volunteered Geographic Information) na Plataforma Pauliceia 2.0 ..... **119**

O papel dos protocolos industriais na Indústria 4.0 ..... **121**

Estudo de Caso de topologias de redes com controle centralizado e distribuído em Padrão ZigBee **123**

RS-232 e RS-485: conceitos, padrões de interface e características **125**

Projeto de Ensino: Os desafios da implementação de projetos de monitoria de componentes curriculares na área da eletrotécnica e eletrônica em um cenário pós-pandemia **127**

Desenvolvimento de interface gráfica para a aplicação de filtros em imagens **129**

Comunicação CLP e ESP32 com software supervisório via protocolo MQTT **131**

Filtro passa baixa por aproximação Butterworth utilizando a tipologia Sallen-Key **133**

Princípios da interferometria óptica e as suas aplicações **135**

Relé de Frequência: uma breve revisão **137**

Relé de distância: uma breve revisão **139**

Integração de software, hardware, projeção e acompanhamento do professor: jogo de perguntas e respostas no estilo 'passa ou repassa' **141**

Filtro Passa-Banda por aproximação de Butterworth: utilizando a topologia de Múltipla Realimentação **143**

Ciências Exatas e da Terra

Análise de desempenho de Firmware e OpenWRT em roteadores sem fio **146**

Dashboard para análise de dados de uma estação GNSS **148**

Oferta de minicursos na área de informática para alunos do Ensino Fundamental **150**

Resolução de Problemas enquanto estratégia metodológica **152**

Desenvolvimento de uma interface intuitiva para automação residencial **154**

Análise de anomalias em dados sobre o clima espacial **156**

Desenvolvimento de modelo de rede neural para a identificação de possíveis problemas cardíacos em pacientes **158**

Classificação da Posição de uma Balança Empregando uma Rede Neural Perceptron Multicamadas **160**

Implementação de uma Rede Neural para classificação de Números Manuscritos **162**

Classificação de sementes de trigo utilizando uma Rede Neural Multicamadas **164**

Manna Team PEP: promovendo o ensino de lógica computacional para estudantes do ensino fundamental **166**

Relato de Experiência: Monitoria em Estrutura de Dados - 2022 ..... **168**

Análise comparativa entre processadores ARM e x86 ..... **170**

Detector de gás GLP com dispersor automatizado de baixo custo utilizando microcontrolador ARM **172**

Relato de Experiência: Monitoria em Informática Aplicada - 2022 ..... **174**

Fábrica de Software Acadêmica: Desenvolvimento do Sistema para Gerenciamento de Recuperação Paralela no IFSP **175**

Portal da Fábrica de Software Acadêmica **178**

Análise de imagens e reconhecimento de padrões na conferência de comprovantes de jogos de loteria **180**

Tecnologias e processos utilizados para o desenvolvimento de sistema para gerenciamento de projetos do setor de obras do município de Presidente Epitácio **182**

Sistema Computacional para Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) **184**

Análise comparativa de processadores RISC e CISC: desempenho e consumo energético entre as arquiteturas ARM e x86 ..... **186**

Geração de energia elétrica renovável: mini cidade abastecida por energia elétrica gerada através de placas fotovoltaicas **188**

Ensino de Manutenção de Computadores para alunos do Ensino fundamental **190**

Análise morfométrica e de uso do solo na bacia hidrográfica do ribeirão Capivari em Itapetininga-SP **192**

Manna Team PEP: uma experiencia social como contribuição para a formação do cidadão 5.0 ..... **194**

Projetos Integrados no Curso Técnico em Informática: Melhorias Implementadas **196**

Um sistema web para a análise semântica do português baseada no formalismo AMR .. **198**

Utilização de óculos com sensor de proximidade para auxílio da mobilidade urbana de deficientes visuais **200**

Síntese via sol-gel do Aluminato de Calcio ($CaAl_2O_4$) dopado com Eu^{3+} para possível aplicação como dosímetro luminescente **202**

Relato de experiência: formação inicial e continuada de informática para mulheres - 2022 ..... **204**

Investigações sobre o tráfego de dados através da internet: implementação e testes de uma API Rest para requisições de dados ISMR **206**

O Efeito Co-dopante do Ce/Eu no Aluminato de Cálcio Para Aplicações na Dosimetria **208**

Inferência da concentração de Nitrogênio foliar a partir do processamento de dados de reflectância multiespectral **211**

Utilização do *software* AutoCAD para realização de ensino experimental de fluidostática **213**

Processadores Apple M1: motivação e benefícios acarretados pela troca de Arquitetura **215**

Desenvolvimento da Lógica de Programação em Escolas do Ensino Médio **217**

Fast Seat: aplicativo de transporte escolar, assessor da mobilidade urbana na vida de estudantes **219**

Implementação de dispositivos periféricos para automação residencial de baixo custo .. **221**

Educação Ambiental em Ação: óleo de cozinha, descarte adequado e geração de subprodutos **223**

Relato de Experiência: Lógica Computacional como Ferramenta de Aprendizagem nas Escolas de Ensino Fundamental **225**

Implementação de Caixa de Sugestões para coleta de informações da Comissão Própria de Avaliação **227**

Experimentos de baixo custo para o ensino de fluidodinâmica **229**

Projetos dos Cursos Integrados

CT – Companhia das Tintas **232**

Merveille de Parfum: gerenciamento de comércio de perfumaria **234**

CF – Controle de Floricultura **236**

Doe Com Amor: sistema web para gerenciamento de doações para instituições de caridade de Presidente Epitácio **238**

ENF- Enedina Festas – Sistema de gerenciamento para uma empresa de salgados **240**

VillAçaí: Sistema de Gerenciamento de estabelecimento de venda de açaí **242**

Sistema Web para Gerenciamento de Consultas e Exames de Laboratórios de Análises Clínicas **244**

DONATIONS - Sistema Web para Gerenciamento de Doações para Instituições Religiosas em Presidente Epitácio **246**

Make It Happen: Plataforma Web para compartilhamento de vídeos tutoriais **248**

CINELINE - Sistema Web para busca de filmes **250**

Estante Virtual - Sistema para gerenciamento de vendas de livro **252**

Rancho & Cia: Sistema Web para Locação de Ranchos **254**

EpiPesca: Sistema Web de Aluguéis e Vendas de Artigos de Pesca **256**

Um portal Web para divulgação, contratação e gerenciamento de agenda da banda D&SV **258**

BC - Beauty Company **260**

Sistema para gerenciamento de lojas de calçados **262**

Sistema Web para divulgação e gerenciamento de pedidos dos “Salgados Paraguai” **264**

Cyber Food: sistema de gerenciamento para espetarias **266**

Empório Real: Sistema gerencial para mercado **268**

BEAUTY ONLINE - Sistema Web para divulgação e gerenciamento de agendamento para o salão de beleza da "Kel" **270**

EpiJobs - Sistema Web para divulgação e contratação de prestadores de serviço autônomos **272**

BARBER SHOP: Sistema de gerenciamento de uma barbearia **274**

SGH - Sistema para Gerenciamento de Hotel **276**

ARANDU: Plataforma Web para Compartilhamento de Conteúdo Educacional **278**

EventeSE: uma plataforma Web para auxílio na organização de eventos **280**

ClinicOdonto **282**

Gran Chef: Sistema de gerenciamento para restaurantes **284**

Pousada.Adm: Sistema de Gerenciamento de Pousadas **286**

Epifood’s - Plataforma Web para estabelecimentos do ramo de gastronomia **288**

Confecção de robô sumo controlado para competições **291**

Construção de um robô sumô para competição **293**

Desenvolvimento robô sumô controlado com materiais recicláveis **295**

Projeto de robô sumô para batalhas **297**

Construção de Robô Sumô Controlado para Competições **299**

Robô sumô controlado **301**

PRIME BAR – Sistema de Gerenciamento de bar **303**

EpiMed: Plataforma Web para divulgação e busca de profissionais da área da saúde **305**

Sistema de gerenciamento de JVSports **307**

MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

MCTIC

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus Presidente Epitácio

Artes, Letras e Linguística

A adolescência em contos de Cortázar e Machado de Assis

Luís Fernando Regolino dos Anjos Júnior[1]; Gislene Aparecida da Silva Barbosa[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Mecatrônica- IFSP Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras.
E-mails: juniorregolinoluisfernando@gmail.com; gislene.barbosa@ifsp.edu.br

Resumo *- Este projeto propõe a análise das personagens adolescentes nos contos Señorita Cora, de Julio Cortázar, e Uns braços, de Machado de Assis, no que se refere à construção do enredo por meio das vozes diretas e indiretas que identificam os processos sociais e os sentimentos evidenciados. Por meio da metodologia de análise documental, objetiva-se o estudo comparativo dos textos, levantando elementos que constituem a brevidade dos contos e a narrativa, com destaque para as personagens juvenis, seus conflitos e suas descobertas. Espera-se uma investigação teórico-prática que articule literaturas e permita a ampliação de repertórios de leitura e de culturas no estudante-pesquisador.*

Palavras-chave: *literatura hispânica; literatura brasileira; adolescência; leitura.*

Introdução

A literatura desempenha um papel fundamental no processo de humanização das pessoas. Candido (2004, p. 173) entende por humanização "o processo que confirma no homem aqueles traços que reputamos essenciais, como o exercício da reflexão, a aquisição do saber, a boa disposição para com o próximo, o afinamento das emoções, a capacidade de penetrar nos problemas da vida, o senso da beleza, a percepção da complexidade do mundo e dos seres, o cultivo do humor".

A literatura não é um conteúdo a ser ensinado, mas uma prática a ser desenvolvida. A literatura "é uma linguagem que se apresenta como um repertório de textos e práticas de produção e interpretação, pelos quais simbolizamos nas palavras e pelas palavras a nós e ao mundo em que vivemos" (COSSON, 2020, p. 177). Como toda linguagem, a arte literária apresenta um modo específico de produção de obras e um modo específico de interpretação de tais obras. Apropriar-se processualmente dessa linguagem, percebendo os sentidos construídos, é o que se entende por desenvolver o letramento literário. Apropriar-se da literatura é, portanto, ler os textos, dialogando com eles e entre eles.

Dentre os diversos temas humanizadores tratados pela literatura, a adolescência ocupa um espaço ainda novo. A novidade não está na presença de personagens juvenis nas narrativas, haja vista sujeitos marcantes ao longo da produção literária universal, como Romeu e Julieta, do escritor Willian Shakespeare. Contudo, não é comum a discussão acerca da ideia de adolescência - entendida como uma fase de transição entre a infância e a vida adulta, com características próprias, necessidades diferenciadas, etapa marcada por explosão de sentimentos, descobertas, anseios e perspectivas (LEAL, 2014).

Neste sentido, este projeto propõe a leitura de dois textos literários, seguida de uma análise das personagens adolescentes que aparecem neles, sendo os contos *Señorita Cora*, do argentino Julio Cortázar, e *Uns braços*, do brasileiro Machado de Assis. Para a análise do enredo, é essencial identificar as vozes diretas e indiretas que constroem a ideia de adolescência nos textos, sobretudo as ações que as próprias personagens juvenis desempenham na trama, tendo em vista que é a construção da personagem que garante o desenvolvimento das ações (BRAIT, 2017).

O texto *Uns braços* foi escrito no fim do século XIX, enquanto *Señorita Cora* no século XX. Em ambos os textos, há personagens adolescentes que vivem suas rotinas, sofrem dissabores, conhecem o amor etc. Dessa maneira, por meio das personagens é possível compreender características sociais, sentimentos e projetos que compõem a caracterização de cada uma delas e, evidentemente, tematizar a condição humana do existir. O conto é uma narrativa breve, nele não há longas descrições típicas dos romances; o conto só diz o essencial, ainda assim, é importante que a sequência descritiva apareça para lançar informações capazes de colaborar com o efeito de tensão sobre o leitor, a fim de que ele se mantenha envolvido com a história narrada (GOTLIB, 2006).

Por meio da metodologia de análise documental, objetiva-se o estudo comparativo dos textos, levantando elementos que constituem a brevidade dos contos e a narrativa deles, com destaque para as personagens juvenis e seus conflitos e suas descobertas. Trata-se de uma investigação teórico-prática que articula estudos literários a estudos linguísticos, haja vista a relação entre as culturas e as línguas envolvidas: portuguesa e espanhola.

Metodologia

Conforme Ludke e André (1986), a análise documental consiste em investigações qualitativas em documentos. Portanto, nesta pesquisa, os materiais em análise são os contos *Uns braços* e *Señorita Cora*. Os procedimentos da investigação envolvem a leitura dos textos e a análise deles à luz de referencial teórico sobre leitura, literatura e adolescência.

A metodologia de análise documental constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa (ANDRÉ, 2010), seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Ela busca identificar informações nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse.

Algumas das obras de base para a análise dos textos são de Candido (2004), Cosson (2009, 2020), Colomer (2002, 2007), Gotlib (2006), Gancho (2006), Geraldi (2011), Kleiman (2013), Koch (2013), Brait (2017), Leal (2014).

O bolsista de iniciação científica júnior trabalhará diretamente com o orientador responsável pelo projeto. Será traçado um plano de trabalho, com tempo hábil para a realização das leituras e escrita das análises.

Semanalmente haverá um encontro de orientação, a fim de organizar as ações mensais, acompanhar a elaboração das atividades e zelar pelo cumprimento das atividades. O encontro será em uma sala de estudos do campus, a qual será agendada segundo disponibilidade da instituição. Em todas as etapas, o aluno bolsista apresentará seus resultados na forma de seminários de discussão com seu orientador. Os condicionantes desses

seminários serão discutidos e decididos conjuntamente entre orientador e bolsista.

Em relação aos materiais necessários para a execução do projeto, cabe ressaltar que não haverá a necessidade de aquisição de nenhuma obra a ser analisada, pois elas pertencem à coleção particular do orientador ou estão disponíveis na biblioteca do campus.

Sob a orientação do docente coordenador do projeto, o aluno bolsista de iniciação científica júnior será o responsável pela gestão e organização dos dados analisados. Ele elaborará resumo expandido para divulgar os dados da pesquisa em evento do IFSP.

Resultados esperados

Espera-se ampliar os saberes do estudante de ensino médio no que se refere à compreensão de textos literários, alargando as concepções sobre a adolescência e as abordagens humanizadoras que envolvem o cotidiano juvenil.

Além disso, a prática da pesquisa trará benefícios sobre os hábitos e as técnicas de estudo do aluno de ensino médio, implicando benefícios para o desenvolvimento da pesquisa no país.

Quanto ao tema, a pesquisa pretende contribuir com estudos comparados tendo o conto como gênero de texto, na perspectiva de uma narrativa breve escrita por ícones das literaturas brasileira e argentina. As interpretações que serão feitas sobre as personagens adolescentes tendem a colaborar na compreensão da ideia de jovem nos séculos XIX e XX e contrapor tais ideias aos dias atuais.

A divulgação dos resultados do projeto será feita da seguinte forma: apresentação dos resultados parciais da pesquisa na forma de resumo expandido - durante a realização da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia a ser realizada no campus do IF no qual esse projeto será desenvolvido (outubro de 2023); construção de uma proposta de evento de extensão com jovens – para leitura dos contos (possivelmente entre os meses de setembro e outubro de 2023).

Considerações

Considerando a proposição de uma pesquisa, não há, no momento, considerações finais. Contudo, é possível destacar que os estudos comparados ampliam possibilidades de compreensão dos textos literários, revelam perspectivas sociais e, sobretudo, oferecem oportunidades de fortalecer o letramento literário do pesquisador.

Aproximar (e distanciar) produções de Cortázar e Machado permite compreender exemplares significativos da linguagem literária, passando pelas questões culturais e linguísticas que envolvem o contexto de produção de cada conto a ser analisado.

Referências

ANDRÉ, Marli. A pesquisa no cotidiano escolar. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010. p. 39-50.

ASSIS, Machado de. Uns braços. In: **Obra Completa**. Rio de Janeiro: Nova Aguilar,1994. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000259.pdf

BRAIT, Beth. **A personagem.** São Paulo: Contexto 2017.

CANDIDO, Antonio. **Vários Escritos. O direito à literatura**. 4 ed. São Paulo: Duas Cidades, 2004, p. 169 –191.

COLOMER, Teresa. **Andar entre livros**: a leitura literária na escola. Trad. Laura Sandroni. São Paulo: Global, 2007.

COLOMER, Teresa; CAMPS, Anna. **Ensinar a ler, ensinar a compreender**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CORTÁZAR, Julio. La señorita Cora. In: **Todos los fuegos el fuego**. 10. ed. Buenos Aires: Editorial Sudamericana., 1970. p. 87-115.

COSSON, Rildo. **Letramento literário**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2009.

COSSON, Rildo. **Paradigmas do ensino da literatura**. São Paulo: Contexto, 2020.

GANCHO, Cândida Vilares. **Como analisar narrativas**. 9. ed. São Paulo: Ática, 2006.

GERALDI, João Wanderley. Unidades básicas do ensino de Português. In: _____. (Org.). **O texto na sala de aula**. 5. ed. São Paulo: Ática, 2011. p. 59-79.

GOTLIB, Nádia Battella. **Teoria do conto**. 11. ed. São Paulo: Ática, 2006.

KLEIMAN, Angela. **Texto e leitor:** aspectos cognitivos da leitura. 15. ed. Campinas: Pontes, 2013.

KOCH, Ingedore Villaça. **O texto e a construção dos sentidos**. 10. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

LEAL, Záira Rezende Gonzalez et all (org.). **Adolescência em foco:** contribuições para a psicologia e para a educação. Maringá: Eduem, 2014.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ Marli. E.D.A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

Ensino da Língua Inglesa com uso de estratégias de leitura

Sthefanny A. de Oliveira[1], Melissa M. P. Zanatta[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: sthefanny.oliveira@aluno.ifsp.edu.br, melissa@ifsp.edu.br

Resumo *– Este resumo tem como objetivo apresentar uma proposta de ensino da língua inglesa, aos alunos do Ensino Fundamental da rede pública de educação. A metodologia, com foco na abordagem instrumental, envolverá aulas presenciais, com atividades realizadas em duplas e individuais, permitindo desenvolver um processo de ensino-aprendizagem relevante e significativo. Nas aulas serão apresentadas algumas estratégias de leitura para que os alunos possam identificar a ideia central do texto, mesmo sem saber a língua inglesa.*

Palavras-chave: *ideia central; estratégias; instrumental.*

Introdução

As estratégias de leitura têm por objetivo auxiliar os leitores a aprenderem um pouco sobre o reading e melhorarem a leitura em Inglês. Porém, a compreensão do texto lido não depende somente do conhecimento de vocabulário. O leitor precisa relacionar ideias, estabelecer referências, fazer deduções lógicas, identificar palavras-chave, sinalizar palavras repetidas ou conhecidas entre outras coisas.

A proposta é fazer com que o aluno bolsista do curso técnico de informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Campus de Presidente Epitácio (PEP), estude as estratégias e as repasse aos alunos do Ensino Fundamental, ou nas dependências do IFSP/PEP ou na própria escola pública.

O objetivo principal é fazer com que os alunos do ensino fundamental, ao se depararem com um texto em inglês, mesmo sem saber a língua inglesa, possam identificar o assunto do texto e até responder questões relacionadas a ele.

Metodologia

As aulas serão focadas para o desenvolvimento acadêmico e motivacional do aluno.

Será realizado um cronograma das aulas, sendo que em cada aula será explicado uma estratégia de leitura seguida de sua aplicação na compreensão de um texto com assuntos relacionados às diversas áreas.

O aluno bolsista deverá produzir aulas dinâmicas para garantir a participação dos alunos.

Segundo Jacobs (2003), algumas dicas para explorar um texto em Inglês seriam:

- não ler palavra por palavra;
- usar seu prévio conhecimento sobre o assunto;
- conhecer e utilizar as técnicas e estratégias de leitura; - prestar atenção no contexto;
- buscar aprender a gramática e os verbos.

A seguir, são apresentadas algumas estratégias de leitura (ZANATTA et al., 2020):

- identificar o título do texto: por meio dele, sabe-se o assunto;
- identificar palavras em negritos, itálicos, fonte em caixa alta: se estão em destaques é porque são importantes;
- identificar palavras cognatas: aquelas semelhantes na escrita da língua portuguesa e inglesa e que possuem o mesmo significado - verificar se há pistas tipográficas no texto, ou seja, se há elementos como figuras, tabelas, datas, números, gráficos entre outros que representam informações relevantes (INFOESCOLA, 2020).

Essas são algumas estratégias importantes para serem trabalhadas com os alunos.

A Tabela 1 apresenta exemplos de palavras cognatas.

Tabela 1. Exemplo de palavras cognatas.

Palavras	Significado
banana	banana
video	vídeo
minute	minutos
identification	identificação
music	música
exercise	exercício

Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados

Espera-se que os alunos, mesmo sem ter conhecimento da língua inglesa, consigam extrair a ideia central de um texto. Por meio dos resultados obtidos, será possível identificar se objetivos da aprendizagem foram atingidos. E assim, possibilitar que outros estudantes e profissionais possam utilizar das estratégias para identificar os textos em outras línguas.

Conclusões

As estratégias de leitura serão apresentadas para que outras pessoas possam utilizá-las com objetivo de compreender textos variados, mesmo sem saber a língua inglesa.

Espera-se que o aprendiz, busque mais conhecimento da língua inglesa a partir do momento que conseguiu, pelo menos, identificar o assunto do texto.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

INFOESCOLA. **Técnicas de Leitura e Compreensão de textos em Língua Inglesa.** Disponível em: https://www.infoescola.com/ingles/tecnicas-de-leitura-e-compreensao-de-textos em-lingua-inglesa/. Acesso em 20 set. 2022.

JACOBS, Michael Anthony. **Como melhorar ainda mais seu inglês.** Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2003.

ZANATTA, M. M. P.; LAUFER, A.; ZAINA, C. M.. **Teaching Reading Techniques and Strategies English Language**. In: 2nd World Conference on Teaching and Education, 2021, Vi enna, Austria. 2nd World Conference on Teaching and Educa tion, 2021.

Este livro comeu o meu cão: uma proposta de oficina para leitura literária

Carla Paes de Camargo[1], Mayara Milena Coral Rodrigues[1], Gislene Aparecida da Silva Barbosa [2]

1. Discente do Curso Licenciatura em Letras – IFSP – Campus Presidente Epitácio; egressa do curso de Pedagogia - IFSP – Campus Presidente Epitácio
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área Licenciatura em Letras.
E-mails: carla.camargo@aluno.ifsp.edu.br; mayara.milena@outlook.com; gislene.barbosa@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho apresenta uma proposta de oficina de leitura a partir da obra "Este livro comeu o meu cão!", de Richard Byrne, com o uso da sequência básica de Rildo Cosson (2009), trata-se de um recorte de trabalho de conclusão de curso, apresentado ao curso de licenciatura em pedagogia do IFSP, em 2021. O objetivo é desenvolver práticas de leitura literária nos educandos da educação infantil a partir da sequência básica. Contribuindo na possibilidade de significação da materialidade e paratextos na literatura infantil. A metodologia sustenta-se na abordagem qualitativa, trata-se de pesquisa básica e utiliza os procedimentos da análise documental.*

Palavras-chave: *Sequência Básica; oficina de leitura; leitura literária.*

Introdução

Na educação infantil, com crianças que ainda não leem convencionalmente, as práticas sociais de leitura são oportunidades para o desenvolvimento do Letramento Literário (COSSON, 2009, 2014, 2020). Para o desenvolvimento da prática de leitura, estão incluídas abordagens como a sequência básica, o acesso a diversos livros literários, o debate sobre o enredo das histórias, dentre outros, para que seja despertada na criança a necessidade da leitura e, consequentemente, de interagir com a cultura da escrita presente na literatura.

A proposta de oficina de leitura almeja contribuir nas competências literárias dos alunos, na perspectiva de Cosson (2020, p. 180), "cabe à escola oferecer ao aluno novas e múltiplas experiências literárias". Sendo assim, oferecer um repertório literário diversificado aprimora as habilidades dos leitores. Nesse sentido, abordagem da sequência básica de Cosson (2009) contribui para a formação de leitores literários, visto que, favorece o diálogo entre o leitor e o texto, auxilia no compartilhamento de sentidos entre diferentes leitores e colabora com os docentes no desenvolvimento de aulas significativas para a prática do letramento literário nas crianças.

A obra *Este livro comeu o meu cão!* de Richard Byrne, editora Panda Books, permite o desenvolvimento de uma oficina com a sequência básica. Esta sequência, segundo Cosson (2009), consiste em quatro passos: motivação, introdução, leitura e interpretação, os quais ajudam na familiarização da criança com a linguagem literária, tanto do texto em si, quanto do contexto a que a obra se refere e quanto ao intertexto promovido nos diálogos entre diversas produções literárias sobre o mesmo tema.

Este trabalho é um estudo descritivo, que visa à identificação, ao registro e à análise das características relativas ao objeto em foco. Assim, utiliza os procedimentos da análise documental - com a proposta de plano de oficina literária, não contendo aplicação prática.

Metodologia

A análise documental constitui uma técnica de abordagem de dados qualitativos, "seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema" (ANDRÉ; LUDKE, 1986, p. 38). Há vantagens no uso de documentos nas pesquisas, pois eles apresentam durabilidade, ao longo do tempo, servem como base para várias áreas de estudo, garantindo êxito nas pesquisas e aprimorando os saberes.

Sendo assim, a obra *Este livro comeu o meu cão!* foi escolhido para o planejamento de uma atividade de leitura, com indicação de abordagem metodológica da sequência básica, composta por quatro etapas: motivação, introdução, leitura e interpretação.

A sequência ajuda as crianças a perceberem o quanto o livro é inovador, pois colabora na apropriação da linguagem literária. Há um recorte de um trabalho de conclusão de curso (CAMARGO; RODRIGUES, 2021), que apresenta algumas propostas de oficinas de leitura, sendo uma delas com este livro.

De acordo com Cosson (2009, p. 17), cabe à literatura "[...] tornar o mundo compreensível transformando a sua materialidade em palavras de cores, odores, sabores e formas intensamente humanas." A literatura precisa manter um lugar importante nas escolas, pois sua função é de tornar o mundo compreensível, cumprindo um papel humanizador

Resultados

Como proposta de ofiicina de leitura, foi elaborada para duas aulas de cinquenta minutos cada, o professor divide a turma em pequenos grupos (no máximo quatro alunos) e distribui um exemplar do livro a cada grupo – é importante o contato do aluno com o objeto livro, pois os elementos da materialidade e paratextos estão em evidência para a compreensão da narrativa.

Caso a escola tenha somente um livro impresso, o docente pode fazer a proferição da história e ir mostrando as ilustrações para as crianças, a fim de que compreendam a narrativa por meio da união do texto verbal e visual. Contudo, é importante que os alunos possam manusear o exemplar da obra no momento do enredo em que o leitor é convidado a chacoalhar o livro com o intuito de que a dobra entre as páginas "devolva" os personagens que ela "engoliu".

Como um elemento preparatório da sequência básica, a primeira etapa de **motivação** propõe ao docente que estimule os alunos a responderem questionamentos. Sendo assim, o professor pode apresentar a capa e instigar os alunos começando pela leitura do título fazendo alguns questionamentos, tais como: como será que o livro vai comer o cão? Por que o livro comeria um cão?

Durante a **introdução**, ocorre um momento de breve apresentação da obra e do autor, de familiarizar os alunos aos paratextos, pois são facilitadores do entendimento da narrativa. Para essa segunda etapa de introdução, o professor faz a leitura dos demais paratextos, a começar pela capa, apresenta o nome do

autor, questiona a imagem da menina, sobre o que ela está fazendo, bem como sua expressão; depois, tematiza acerca da contracapa, questionando por que o corpo do cachorro está pela metade e por que há um bilhete com pedido de ajuda.

Figura 1. - Capa e quarta capa do livro Este livro comeu o meu cão!



Fonte Byrne (2015)

Ainda na etapa de introdução, ao exibir as guardas, o professor pode perguntar aos alunos quais são os carros que aparecem ilustrados e por que estão ali, bem como por que alguns estão de cabeça para baixo. É possível explorar tanto as guardas iniciais quanto as finais, inclusive pedindo aos alunos que comparem as semelhanças, as diferenças e levantem hipóteses a respeito delas e do que virá na história.

A etapa de **leitura** consiste em um acompanhamento, pois o professor deve intervir quando percebe dificuldades de compreensão dos alunos e estar atento para que não percam o foco.

Durante essa terceira etapa, ao realizar a leitura, logo no início, o cão desaparece na história. Dessa forma, o professor pode pausar a leitura e perguntar para as crianças o que está acontecendo com o animalzinho.

Figura 2. - Páginas 20 e 21 do livro Este livro comeu o meu cão!

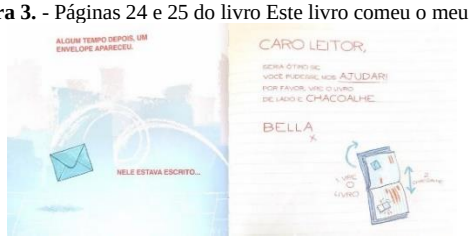


Fonte Byrne (2015)

Após o cãozinho ser engolido, o livro atrevido "come" os demais personagens que aparecem na história. Nesses momentos de "comilança", o professor mostra as imagens e, nas páginas 20 e 21, pergunta aos alunos para onde os personagens estão indo e por que estão sumindo. Esse é, também, um momento interessante para ensinar aos pequenos os nomes das partes que compõem um livro, dando a eles acesso ao vocabulário que compõe a materialidade e os paratextos desse objeto cultural.

Nesse momento, a personagem Bella fica muito irritada e decide ir "buscar" todos que o livro comeu. Após a garotinha adentrar na dobra que está sumindo com todos, surge para o leitor, na página seguinte, um envelope com uma mensagem escrita por Bella: a garota precisa da ajuda do leitor, que terá de chacoalhar o livro a fim de que todos voltem para a história.

Figura 3. - Páginas 24 e 25 do livro Este livro comeu o meu cão!



Fonte Byrne (2015)

Dessa forma, os alunos terão que seguir as instruções da dona do cãozinho e cada um deverá virar o livro e chacoalhá-lo para a história voltar ao normal. Esse contato do aluno com o livro enquanto objeto cria uma experiência tátil capaz de aproximar as crianças para viverem a história, pois elas podem acreditar que são capazes de trazer a ordem das coisas.

Após o reaparecimento de todos que foram "engolidos", o professor pode finalizar a etapa da leitura com um questionamento: onde será que os personagens estavam quando foram comidos? (essa pergunta incentiva a imaginação do leitor e possibilita a compreensão da dobra do livro como um elemento constituinte da materialidade).

A seguir, após o diálogo com os alunos, o professor inicia a quarta etapa de **interpretação**. Essa etapa pode ser um pouco mais complexa, pois são inúmeras as possibilidades de interpretação, que varia conforme a idade dos alunos. Essa etapa é importante para que os alunos façam reflexões sobre a obra e as expressem da forma mais explícita possível.

Dessa forma, o professor pode propor uma atividade distribuindo folhas de papel sulfite, já dobradas ao meio e grampeadas, a fim de parecer um pequeno livro, no qual as crianças recriam a história com uma sequência de desenhos elaborados por eles, de algo ou alguém de quem gostem muito (exemplo: este livro comeu minha boneca; este livro comeu minha bicicleta; etc.).

As crianças terão que utilizar as dobras do livro confeccionado para recriar a história. Ao finalizarem a confecção do livro, cada criança apresentará suas histórias para a turma. Além do contato com texto literário, a criança aprende do que um livro é formado, pois uma boa aula com esse livro, vivenciando essa sequência básica de forma significativa, ajuda o pequeno leitor a compreender: capa, guardas, dobra, quarta capa; e como todos esses elementos dialogam com a construção da narrativa.

Conclusões

A literatura deve ser trabalhada desde a infância constantemente, pois apresentando às crianças o mundo literário, é possível desenvolver a compreensão da leitura, de textos, a interpretação, a valorização do ato de ler e, portanto, o gosto pela arte literária.

Considerando o objetivo da oficina de leitura proposta neste trabalho, foi apontada a aplicação de procedimentos de ensino, na elaboração de plano de oficina, entendido como material sugestivo de apoio a professores. A abordagem da sequência básica, utilizada na oficina de leitura, tem como objetivo favorecer o Letramento Literário, estimulando e potencializando as competências literárias das crianças.

Para tanto, com a apresentação de livros literários, nos pequenos são desenvolvidos a fruição, cognição, o prazer, o emocional, além do que enriquece seu repertório imaginário e estende seus conhecimentos de mundo.

Referências

BYRNE, Richard. **Este livro comeu meu cão!** / texto e [ilustração] Richard Byrne; trad. Tatiana Fulas. São Paulo: Panda Books, 2015.

CAMARGO, C. P. de.; RODRIGUES, M. M. C. **Letramento Literário na Educação Infantil: propostas para oficinas de leitura.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Presidente Epitácio/SP, 2021. 99 p.; il.

COSSON, Rildo. **Círculos de leitura e letramento literário**. São Paulo: Contexto, 2014

COSSON, Rildo. **Letramento literário: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2009

COSSON, Rildo. **Paradigmas do Ensino da Literatura**. São Paulo: Contexto, 2020.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

A constituição das obras de literatura infantil: texto verbal, ilustrações, materialidade e paratextos

Marlene Maliko Maeda[1], Gislene Aparecida da Silva Barbosa [2]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Letras – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio; membro do GEPPES.
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Licenciatura em Letras; líder do GEPPES.
E-mails: marlene.maeda@aluno.ifsp.edu.br; gislene.barbosa@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho discorre sobre os elementos que constituem a qualidade nas obras de literatura infantil, destacando o papel de bons materiais literários como instrumentos de acesso à cultura letrada e, portanto, potencializadores do processo de humanização. Aborda o conceito de qualidade literária a partir de fatores como materialidade, ilustrações, linguagem e paratextos, entre outros aspectos, verificando seu potencial de favorecer as práticas de leitura literária. Trata-se de uma análise documental baseada na Monografia de Conclusão de Curso intitulada "A qualidade das obras literárias do Programa Leia para uma Criança", defendida no 2º semestre de 2021.*

Palavras-chave: *literatura infantil; materialidade; paratextos*

Introdução

No mundo contemporâneo, a literatura infantil assume uma função estética em busca da formação do leitor: "O livro, nesse contexto, só é literatura se a função estética se sobressair à função pedagógica, pois somente o prazer derivado do texto literário, além de proporcionar ao leitor a capacidade de sonhar e imaginar, o emancipa". (Burlamaque; Martins & Araújo, 2011, p. 80-81)

Assim, essa função estética possibilita à criança "o gozo e o prazer de ler, a fruição do texto e, especialmente, a ampliação do horizonte de expectativas a fim de enriquecer suas experiências de vida. A importância da literatura infantil é de alimentar e estimular a imaginação da criança, auxiliá-la a conhecer melhor a estrutura do seu eu, permitindo, também, ampliar sua visão de mundo e alargar seus horizontes cognitivos e emocionais". (Burlamaque et.al, 2011, p. 81)

Como a própria denominação indica, a literatura infantil é destinada às crianças e como tal, possui especificidades que atendem às necessidades deste público. Embora não haja regras explícitas sobre o que é a literatura infantil, é inegável que não se pode desconsiderar as especificidades nos livros voltados à primeira infância, em termos de linguagem, projeto gráfico, editorial, estético e literário.

Não há receitas para analisar e interpretar textos literários, mas a partir de elementos como a narrativa verbal (texto), a narrativa não verbal (ilustrações) e paratextos, por exemplo, ou seja, "tudo o que envolve a materialidade do livro ilustrado e que deve ser não apenas percebido, mas explorado de modo a considerá-la parte integrante da narrativa" (SOUZA; LIRA, 2018, p.120), contribuem para estabelecer critérios para verificação da qualidade literária das obras infantis.

Considerando que a leitura não deve ser uma atividade passiva e meramente decodificadora, é importante levar em consideração aspectos como público alvo, tema, materialidade, paratextos, linguagem verbal e linguagem não verbal (ilustrações) como critérios para a seleção de uma obra literária de qualidade.

Metodologia

O presente trabalho é um recorte de um Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "A qualidade das obras literárias do Programa Leia para uma Criança" (MAEDA, 2021), do curso de Licenciatura em Pedagogia, do IFSP-PEP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus de Presidente Epitácio, defendido no 2º semestre de 2021.

Foi realizado seguindo os critérios de pesquisa básica, na área de educação, com o objetivo de reunir informações e dados para a construção da investigação proposta a partir do tema "A qualidade nas obras de literatura infantil", de estudo transversal, com abordagem qualitativa e análise documental como metodologia.

A análise documental constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Com ela, é possível analisar documentos diversos em busca de respostas que ajudem a compreender uma situação, um contexto etc. Em pesquisas educacionais, tal análise favorece a elaboração de atividades, o planejamento de ensino e a escolha de bons materiais, por exemplo.

Autores como Zilberman (2003); Girotto e Souza (2010); Lajolo (2007); Faria (2004), Colomer (2007) e Cosson (2020), entre outros, nortearam esta análise, fornecendo embasamento para definir os principais critérios de qualidade literária nas obras infantis.

Resultados

Tudo no livro contribui para contar uma história; suas diferentes formas de apresentação fazem parte da experiência literária. O livro físico, por exemplo, permite a manipulação por parte do leitor, que pode sentir o formato, o cheiro, a textura dos elementos que compõem sua estrutura física e que influenciam o ato de ler. Essa materialidade do livro, constituída pela sua forma, capa, cores, tipo de letra, textura, imagens, narrativa, disposição do título etc., é o que permite uma experiência de exploração visual, tática, de diferentes linguagens únicas.

O projeto gráfico de um livro infantil é outro aspecto singular. Formado basicamente pelo texto, ilustrações e diagramação, é o projeto gráfico que determina os elementos visuais do produto, como o tamanho da folha, o tipo de letra, a qualidade do papel, os elementos paratextuais etc.; tornando a obra convidativa-ou não-para o público mirim.

Quanto aos temas tratados na literatura infantil, Zilberman (2003) comenta que a literatura infantil, não pode ser considerada em sentido estrito, como uma modalidade realista de representação. Afirma que é comum a abordagem de temas que sejam reflexos de padrões da sociedade e dos ideais da vida burguesa, caracterizado pela dominação da criança e afirmação do poder adulto, ao mesmo tempo em que promove a possibilidade de emancipação através da fantasia e da imaginação.

Embora não haja uma padronização, é possível identificar algumas características comuns do momento da vida da criança e relacioná-las aos livros, como o desfralde, a ida à escola pela primeira vez, a perda do dente, o medo do escuro, as brincadeiras comuns em cada momento da infância, a relação com o bichinho de estimação etc.

A linguagem utilizada na literatura infantil, por sua vez, é uma linguagem mais acessível, embora isso não signifique que ela seja menos literária. A criança, ao ver o material gráfico que compõe as palavras no contexto do livro, ao ouvir a proferição da história contada pelo outro, ao atribuir sentido à história, aprende a estruturar enunciados, a moldar a fala às formas do gênero do discurso, a relacionar a oralidade à escrita, a entrelaçar partes que vão dando sentido a uma fabulação, internalizando atos sociais de linguagem.

A maior parte dos livros de literatura infantil conta com uma história, ou seja, uma narrativa, na qual se destaca ao menos um personagem, que vive num espaço, num determinado tempo, realizando as ações do enredo, que podem ser contadas pelo próprio personagem ou por um narrador não personagem. Os elementos principais de uma narrativa são: enredo, tempo, espaço, narrador e personagens. Toda ação, conflito e história são construídos com base nesses elementos. O essencial na narrativa é a progressão temporal, ou seja, o enredo conta uma história que se desdobra em momentos como a situação inicial, o conflito, o desenvolvimento e a resolução

Em qualquer desfecho, o personagem é um elemento da narrativa muito importante, porque são as ações dele que fazem a história acontecer. Nos livros de literatura infantil, o personagem protagonista costuma ser uma criança ou algum animalzinho que é antropomorfizado para se comportar como uma criança. Isso gera possibilidades de identificação entre o leitor e o personagem.

A ilustração é uma linguagem não verbal que na obra de literatura infantil desempenha um papel tão importante quanto a própria narrativa verbal. De acordo com Faria (2004), a imagem precisa concentrar elementos de hipersignificação da narrativa, ou seja, os elementos estáticos, ligados à descrição, por meio de sugestões espaciais, como o ambiente em que se passa a ação, as personagens e suas características como a roupa que vestem, o lugar em que vivem, seus objetos pessoais etc.; e os elementos dinâmicos, ligados ao encadeamento da narrativa, como exprimir com clareza a ação, os gestos e as expressões motivadoras das personagens, além de marcar o ritmo da ação e a progressão da narrativa.

> Não restam dúvidas de que a imagem é um dos grandes atrativos do livro infantil. Frequentemente tem a função de explicar, complementar, ornar um texto e atrair a atenção para o objeto livro. Podemos dizer que a leitura da imagem é uma das primeiras leituras da criança, esta faz parte desde muito cedo de sua vida, pois a criança antes mesmo de saber ler e escrever tem o contato direto com diversas imagens e símbolos. (BURLAMAQUE et. al; 2011, p. 83).

Desta forma, pode-se comparar o ilustrador a um contador de histórias por meio de imagens que, para isso, se utiliza de inúmeras técnicas: desenhos, aquarelas, colagens, giz pastel, lápis de cor, pintura acrílica, pintura a óleo etc. Por meio da organização das formas espaciais, da composição, o ilustrador conduz o olhar do leitor para aquilo que quer destacar.

Nas obras literárias, texto e ilustração devem se articular de tal forma que contribuam para a boa compreensão e para o enriquecimento da narrativa. As imagens – um dos aspectos que primeiro chama a atenção do pequeno leitor- devem ser trabalhadas por meio de diferentes técnicas e enquadramentos, possibilitando uma experiência visual bastante rica e divertida.

Conclusões

A escolha de bons livros é essencial para favorecer as práticas leitoras na infância, uma vez que são os adultos os principais responsáveis pelo "encontro" das crianças com os livros, seja fornecendo livros, incentivando ou mediando a leitura. Qualidade é fundamental para enriquecer esta jornada literária. E nessa literatura de qualidade pensada para as crianças, elementos como a materialidade, os paratextos e uma boa narrativa tanto verbal como não verbal (ilustrações) são imprescindíveis.

A leitura literária é essencial para a humanização e a transformação da sociedade, sendo um poderoso instrumento para a compreensão e ressignificação do mundo. As crianças precisam ter acesso a uma literatura de qualidade pois elas contribuem para a sua formação e o seu desenvolvimento como ser humano. E a escolha de obras de qualidade é um dos principais fatores para o sucesso do processo de letramento literário, que deve ter início logo na primeira infância. Assim, o desenvolvimento do letramento literário está intimamente vinculado ao desenvolvimento de práticas de leitura, o que demanda a criança ter acesso aos livros literários; bem como à boa qualidade das obras e à existência de momentos (prazerosos) de leitura com os pequenos.

Referências

BURLAMAQUE, F.V.; MARTINS, K.C.C.; ARAÚJO, M.S. **A leitura do livro de imagem na formação do leitor**. In: SOUZA, R.J.; FEBA, B.L.T. (Org.). Leitura literária na escola: reflexões e propostas na perspectiva do letramento. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2011. p. 75-95.

COLOMER, Teresa. **Andar entre livros:** a leitura literária na escola. Tradução: Laura Sandroni. São Paulo: Global, 2007.

COSSON, Rildo. **Paradigmas do Ensino da literatura**. São Paulo: Contexto, 2020.

FARIA, Maria Alice. **Como usar a literatura infantil na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2004.

GIROTTO, Cyntia Graziella Guizelim Simões; SOUZA, Renata Junqueira de. Estratégias de leitura: para ensinar alunos a compreender o que leem. In: SOUZA, R. J. et al. (Org.). **Ler e compreender:** estratégias de leitura. Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 45-114.

LAJOLO, Marisa; ZILBERMAN, Regina. **Literatura infantil brasileira:** História e Histórias. São Paulo: Editora Ática, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAEDA. Marlene Maliko. **A qualidade das obras literárias do Programa leia para uma criança**. 2021. 168 p.: il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Presidente Epitácio/SP, 2021.

OLIVEIRA, Ieda (org.). **O que é qualidade em ilustração no livro infantil** e juvenil: com a palavra o ilustrador. São Paulo: DCL, 2008.

SOUZA, Renata Junqueira de; LIRA, Marcela de Araújo. Que vizinhos são esses? Palavras, imagens e práticas pedagógicas construindo significados para o livro Ilustrado. **Revista PERSPECTIVA**, Florianópolis, v. 36, n. 1, jan./mar. 2018, p.

Diálogo intertextual e representatividade em *O Pequeno Príncipe Preto*, de Rodrigo França

TELES, Lorena Zanardo Brito[1], SOTTA, Cleomar Pinheiro[2]
1. Discente de Curso Técnico Integrado de Mecatrônica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio; 2. Docente (Doutor em Letras) – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio
E-mails: lorenazanardozbt@gmail.com; cleomar.sotta@ifsp.edu.br

Resumo - *Este trabalho identifica e analisa o diálogo intertextual entre as obras O Pequeno Príncipe (1943), do francês Saint-Exupéry, e O Pequeno Príncipe Preto (2020), do brasileiro Rodrigo França. Trata-se de uma pesquisa de literatura comparada, apoiada no conceito de intertextualidade, definido por teóricos como Gérard Genette (2010) e Tiphaine Samoyault (2008) como o diálogo entre textos, a presença de um texto em outro. Observa-se que a obra de França dialoga com o livro de Exupéry, mas subverte muitas passagens em favor da representatividade negra, da educação antirracista, da aceitação e respeito à alteridade, à identidade e à ancestralidade. O artigo explicita essas subversões, analisa alguns fragmentos que demonstram a defesa desses temas e discute os efeitos que os pontos de contato e as diferenças provocam na releitura do clássico infantil.*

Palavras-chave: *intertextualidade, literatura infantil, representatividade negra.*

Introdução

De acordo com a estudiosa Tiphaine Samoyault (2008), a intertextualidade consiste no diálogo que uma obra estabelece com outra, na presença de um texto em outro. Esse contato pode prestar-se a diferentes funções: resgatar um texto do passado e trazê-lo ao presente, construir uma reinterpretação, criar relações de analogia ou de contrastes, demonstrar apreço, traçar uma crítica ou negação, produzir um efeito cômico, entre outros.

Em *O Pequeno Príncipe Preto (2020)* – obra infantil adaptada de um roteiro teatral – o ator, pintor, diretor e cientista social Rodrigo França revisita o clássico de Antoine de Saint-Exupéry, *O Pequeno Príncipe (1943)*, criando uma releitura. Ambos os príncipes moram em um planeta minúsculo, fazem viagens por vários lugares, visitam a Terra, conversam com uma raposa. No entanto, na narrativa de França, o príncipe é preto (e não mais uma figura branca como nas aquarelas do autor francês); identifica, reconhece e valoriza seus traços étnicos; a árvore baobá deixa de ser uma erva daninha para se transformar na melhor amiga do protagonista e em uma planta cuja semente deve ser plantada em todos os lugares, entre outros aspectos.

Desta forma, nota-se que *O Pequeno Príncipe Preto* toma como mote a obra de Exupéry para tematizar e discutir em um texto literário questões como a representatividade étnica, a aceitação do corpo e imagem, a identidade, a valorização das raízes, a trajetória de um povo, a coletividade, o afeto, entre outras. Essa perspectiva alinha a narrativa às tendências pós-modernas, pois, segundo Hutcheon (1991), é comum que obras contemporâneas resgatem outros textos ou fatos históricos, a fim de recontá-los, dando voz a grupos marginalizados, abolidos de discursos hegemônicos.

Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi levantar os pontos de interseção entre as duas obras, analisar as diferenças que apresentam e os efeitos que elas provocam na releitura do clássico juvenil, trazendo à tona as discussões étnicas, o louvor à ancestralidade, o respeito à diferença e o apelo à fraternidade entre os povos, contidos no livro de França.

Metodologia

A metodologia adotada centrou-se nos pressupostos da literatura comparada (CARVALHAL, 2006) e adotou procedimentos de leitura, análise e síntese, levando em conta o conceito de intertextualidade e os desdobramentos a partir dele.

Em primeiro lugar, foi realizado o estudo da intertextualidade e a leitura do *corpus* literário, constituído pelas obras *O Pequeno Príncipe* e *O Pequeno Príncipe Preto*, com a finalidade de identificar semelhanças, diferenças, pontos de contato entre elas.

A partir do cotejamento, a etapa seguinte foi a sistematização e levantamento dos temas decorrentes do diálogo intertextual e a leitura de materiais para embasamento teórico. Por fim, procedeu-se à análise e redação dos resultados, destacando a representatividade, o protagonismo negro e a menção a elementos da cultura africana, aspectos que afastam o livro de França da obra de Exupéry e conferem originalidade ao livro infantil brasileiro.

Resultados

Diante da análise realizada, observou-se a notória presença de intertextualidade entre os dois textos, que apresentam similaridades e, também, divergências, essas últimas associadas à perspectiva da representatividade e de discussões étnicas-raciais.

Em primeiro lugar, observa-se que o protagonismo negro tem início desde os artistas envolvidos no processo de elaboração das obras. Em entrevista ao site *Hypeness*, França afirma:

> Sou de uma família afrocentrada. De pai, mãe e avó integrantes do Movimento Negro. Pessoas que me instrumentalizaram para ser o que eu sou, tendo força para não ser paralisado pelo racismo estrutural (VIEIRA, 2020)

As ilustrações da obra pertencem a Juliana Barbosa, uma mulher negra, o que dá espaço ao feminino e rompe com a hegemonia masculina que dominou por muito tempo as produções literárias. Note-se a pequena presença de mulheres na autoria de textos literários ao longo do tempo. A situação se agrava mais se são consideradas obras que compõem cada cânone nacional.

A estética do livro revela outro traço diferenciador da obra de Exupéry. Enquanto as aquarelas do francês restringem-se a imagens com tons predominantemente claros e com traços finos, *O Pequeno Príncipe Preto* investe em imagens policromáticas, com destaque para cores quentes e vibrantes, como o laranja, marrom, azul, amarelo, entre outras. O uso dessas cores fortes, segundo Harger (2016, p. 116), caracteriza a cultura africana e, no caso da obra em análise, associa-se aos aspectos naturais, às paisagens áridas da África, à terra, ao sol, à luz e ao céu.

O livro de França buscou manter a comunicação com a produção francesa, porém, ressignificou alguns elementos em função das discussões de representatividade étnico-racial. O primeiro deles é a árvore baobá, que passa a ser vista como símbolo de ancestralidade e apreciada com grandiosidade pela cultura africana, e, não como uma simples erva daninha, forma atribuída à arvore no clássico de Exupéry.

Para o Príncipe Preto, ela é uma companhia amistosa, a Grande Princesa, "uma árvore linda, imensa, gigante" (FRANÇA, 2020, p. 6), de tronco grosso, impossível de ser abraçada completamente pelo protagonista. Funciona ainda como uma espécie de amuleto: "Abraçar a Baobá é uma troca de força, de energia. Sabe quando a bateria está fraca? Então, eu venho aqui e recarrego" (FRANÇA, 2020, p. 6).

O destaque dado à árvore não é gratuito. Ela é um símbolo comumente associado à genealogia (árvore genealógica), que remete para a valorização da descendência e dos traços genéticos. A espécie baobá representa uma planta forte, resistente, cujas raízes são abundantes e profundas, tal qual a linhagem familiar do protagonista.

Além disso, há em *O Pequeno Príncipe Preto* a menção a lendas e divindades de religiões de matrizes africanas, como Iansã e Xangô, que são, segundo o narrador, os responsáveis pelos raios. Esse aspecto demonstra valorização de crenças e mitos africanos e faz um apelo ao respeito e consideração de culturas distintas.

A obra do brasileiro tem como protagonista um príncipe preto, fazendo questão de destacar essa informação desde o título. O objetivo parece ser o de resgatar a ideia de que na cultura africana existiram reis, imperadores, príncipes e governantes pretos. Quebra-se o estereótipo ocidental que, muitas vezes, associa personagens nobres com a etnia branca ou que por muito tempo concedeu a atores negros papéis subalternos nas novelas e filmes, geralmente associados à escravidão e à servidão.

O texto de França também investe na divulgação da Filosofia Ubuntu, que se fundamenta na ética da coletividade, na valorização da alteridade e na fraternidade entre os homens. Por meio dessa filosofia que o protagonista quer espalhar pelo mundo, fica evidente o desejo de que as pessoas compreendam que fazem parte de uma sociedade, que são indivíduos formados por outros e que convivem com outros seres em interdependência.

Em *O Pequeno Príncipe Preto*, têm-se, ainda, a percepção do respeito ao corpo, do reconhecimento e aceitação dos traços físicos, dando ênfase ao reconhecimento e orgulho dessas características que são partes importantes de sua identidade, como foi possível analisar e comprovar em vários trechos do livro, sendo um deles:

> Minha boca é grande e carnuda.
> Olhe o meu sorriso, como é simpático e bonito!
> Eu tenho nariz de batata. Eu adoro batata e adoro meu nariz.
> Meus olhos são escuros como a noite. Também existem olhos claros, mas gosto dos meus olhos como eles são. Porque são meus.
> Meu cabelo não é ruim. Ele não fala mal de ninguém [...] (FRANÇA, 2020, p. 11)

O fragmento retrata um dos momentos em que o Pequeno Príncipe Preto reflete sobre sua imagem, aceita e valoriza quem é. A passagem também é bastante sinestésica e visual, pois explora os sentidos, o uso de adjetivos e de comparações. Nota-se ainda que o texto desconstrói discursos racistas, como os que classificam como "ruim" o cabelo do grupo étnico ao qual pertence o protagonista. Ademais, o trecho é acompanhado de imagens (Figura 1), que ilustram, complementam e enfatizam o texto escrito.

Figura 1: Ilustração



Fonte: FRANÇA, 2020.

Assim, de forma lúdica, sutil, sem ser moralista ou abusivamente didático, o texto literário promove a identificação de crianças negras com o personagem e o reconhecimento de suas próprias características, contribuindo para a discussão de uma educação antirracista, aceitação e respeito às diferenças.

Conclusões

Diante das considerações apresentadas, pode-se observar que esta pesquisa foi capaz de demonstrar o diálogo intertextual existente entre obras literárias, que, neste caso, presta-se a revisitar um clássico e criar uma releitura, com a intenção de subverter algumas passagens, dando ênfase e tematizando esteticamente a representatividade, a identidade negra, a cultura africana, por meio da caracterização e das ações do protagonista.

O Pequeno Príncipe Preto, de forma lúdica, promove a identificação de crianças negras e contém elementos para uma educação antirracista, que respeite as diferenças étnicas.

Por fim, a obra de Rodrigo França exibe ainda a capacidade que possui a literatura de representar e discutir aspectos da realidade social.

Referências

CARVALHAL, Tânia Franco. **Literatura comparada.** 4.ed. rev. e ampliada. São Paulo: Ática, 2006.

COELHO, Nelly Novaes. **Literatura infantil**. São Paulo: Moderna, 2000.

FARIAS, Jéssica Oliveira. A representação do negro na literatura infantil brasileira. **Periferia**, v. 10, n. 1, p. 17-32, 2018.

FRANÇA, Rodrigo. **O Pequeno Príncipe Preto**. Ilustrações Juliana Barbosa Pereira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2020.

GENETTE, Gérard. **Palimpsestos:** a literatura de segunda mão. Trad. Cibele Braga et al. Belo horizonte: Edições Viva Voz, 2010.

HARGER, Patrícia Helena Campestrini. O segmento de moda afro-brasileira: conceitos, estruturas e narrativas. **Moda-palavra**: e-periódico, ano 9, n.18, jul.-dez. 2016.

HUTCHEON, Linda. **Poética do pós-modernismo**: história, teoria, ficção. Trad. Ricardo Cruz. Rio de Janeiro: Imago, 1991.

RIBEIRO, Djamila. **Pequeno Manual Antirracista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

SAINT-EXUPÉRY, Antoine de. **O Pequeno Príncipe**. 48. ed. Rio de Janeiro: Agir, 2009.

SAMOYAULT, Tiphaine. **A intertextualidade**. Trad. Sandra Nitrini. Revisão Maria Letícia Guedes Alcofonado e Regina Salgado Campos. São Paulo: Aderaldo & Rothschild, 2008.

VIEIRA, Kauê. Rodrigo França lança 'O Pequeno Príncipe Preto' e mostra que todo o menino é um rei. **Hypeness**. 2020. Disponível em https://www.hypeness.com.br/2020/03/rodrigo-franca-lanca-o-pequeno-principe-preto-e-mostra-que-todo-o-menino-e-um-rei/. Acesso em 14 set. 2022.

A presença de gêneros textuais nas provas de Língua Portuguesa do Enem

Melissa Carolina Gimenes Trevisan[1]; Gislene Aparecida da Silva Barbosa[2]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Letras– IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras.
E-mails: c.trevisan@aluno.ifsp.edu.br; gislene.barbosa@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho apresenta resultados parciais de uma investigação em andamento acerca da composição das provas de linguagens do Enem de 2019, 2020 e 2021. Trata-se de uma pesquisa vinculada ao curso de Letras, que levanta a presença dos gêneros textuais nas mencionadas provas, bem como as sugestões de ensino presentes em materiais didáticos que podem ser utilizados em salas de aula para favorecer a aprendizagem dos alunos e o posterior sucesso deles no Enem. O recorte aqui apresentado objetiva evidenciar quais são os gêneros textuais mais comuns nas provas de Língua Portuguesa nas edições mencionadas. Para isso, é realizada uma pesquisa de análise documental com base em conceitos e estudos linguísticos referentes ao ensino de língua materna.*

.

Palavras-chave: *Enem; gêneros textuais; ensino de Língua Portuguesa.*

Introdução

Conforme a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), o ensino de Língua Portuguesa tem centralidade no texto isso significa dizer que todas as atividades voltadas à língua materna na escola envolvem compreensão de texto, tanto no eixo de leitura, quanto no de produção de texto, no de análise linguística e no eixo de oralidade.

Ainda na BNCC, os textos listados para o ensino de Língua Portuguesa nos anos finais da educação básica estão organizados em cinco campos de atuação: 1. campo da vida pessoal; 2. campo artístico-literário; 3. campo das práticas de estudo e pesquisa; 4. campo jornalístico-midiático; 5. campo de atuação na vida pública. Respectivamente, alguns dos gêneros textuais elencados no referido documento, em cada campo, são: 1. perfis, apresentações pessoais, relatos autobiográficos, almanaques; 2. poemas, contos, *podcasts* literários; 3. artigo de divulgação científica, debate, artigo científico, texto didático, infográfico, esquema, relatório; 4. anúncio publicitário, notícia, reportagem; 5. programa de governo, programa político, lei, projeto de lei, estatuto, regimento, projeto de intervenção social, carta aberta, carta de reclamação, abaixo-assinado.

Atrelada à ideia de "o que ensinar", existe também no Brasil a preocupação em "avaliar o que é ensinado". Nesse sentido, destacam-se avaliações externas como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Tal prova, sob a responsabilidade do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), foi instituída em 1998 com a intenção de avaliar a educação básica; ela foi reformulada em 2009, para agregar a condição de exame de acesso ao ensino superior (uma progressiva substituição dos vestibulares).

O Enem é oferecido anualmente a prova consta de 180 questões distribuídas nas diferentes áreas do conhecimento: linguagens; ciências humanas; ciências da natureza; e matemática. Além disso, há uma prova de redação de texto dissertativo. Dados disponíveis no site do INEP esclarecem que, a partir de resultados satisfatórios nessa prova, é possível aos alunos vincularem-se a programas de acesso ao ensino superior, como o Prouni (Programa Universidade Para Todos), o Sisu (Sistema de Seleção Unificada) e o Fies (Fundo de Financiamento Estudantil).

Na prova de Língua Portuguesa do Enem, inserida na área de Linguagens, há ênfase no processo de compreensão textual por parte do candidato, assim predominam os gêneros textuais e questões de interpretação. Considerando a relação entre o ensino e a avaliação, é importante levantar quais gêneros textuais mais aparecem no Enem, a fim de constatar a presença ou ausência da representatividade dos campos de atuação social que organizam os textos para ensino de língua materna na BNCC. Convém destacar que reiteradas escolhas por determinados gêneros textuais tendem a influenciar a prática docente nas aulas, silenciando ou sugerindo hierarquizações entre os textos.

Metodologia

Para Ludke e André (1986), a análise documental consiste em investigações qualitativas em documentos. Portanto, nesta pesquisa, os materiais em análise são as provas do Enem de 2019, 2020 e 2021. Os procedimentos da investigação envolvem a leitura das provas, o levantamento dos gêneros textuais presentes nelas, os confrontos com os campos de atuação social dos textos expressos na BNCC, a análise sustentada em conceitos relativos ao ensino de língua materna.

Resultados

Conforme Koch e Elias (2006), a perspectiva bakhtiniana define gêneros textuais como tipos de enunciados relativamente estáveis, constituídos por planos composicionais específicos, abordagens de determinados temas e presença de certo estilo linguístico. Os gêneros textuais são criados dentro de esferas sociais para atender a demandas de interação.

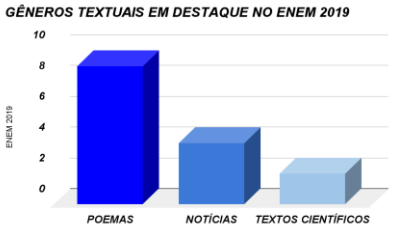
Dada a relevância dos gêneros textuais no cotidiano, torna-se fundamental o estudo deles nas aulas de língua materna, contudo, a grande possibilidade de criação de textos nas diferentes esferas de atuação social e a potencial (re)combinação das estruturas linguísticas geradoras de sentido inviabilizam identificar o número exato de gêneros textuais existentes, tampouco estudar todos na escola ou avaliar todos em exames como o Enem. Assim, a BNCC lista, em seus campos de organização dos textos, os gêneros que seriam considerados fundamentais ao estudante da educação básica, enquanto o Enem avalia a capacidade de compreensão textual do aluno diante de alguns desses textos.

Nos dizeres de Colomer e Camps (2002), a compreensão de texto é a chave para a relação com o mundo. Compreender implica uma sucessão de raciocínios capazes de articular conhecimentos prévios do leitor a informações presentes no texto a fim de construir o sentido. Visto que a prova de Língua Portuguesa do Enem visa ao levantamento de saberes do aluno quanto à capacidade de compreensão, é comum nos itens da prova a presença de gêneros textuais com alternativas de múltipla escolha.

A análise da composição das edições do Enem de 2019, 2020 e 2021 mostra que, em média, 16 textos aparecem por ano na prova de Língua Portuguesa. Os gráficos a seguir explicitam a

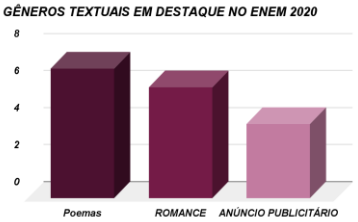
quantidade de textos em cada edição, também os gêneros textuais presentes.

Gráfico 1: Gêneros textuais em destaque no Enem 2019



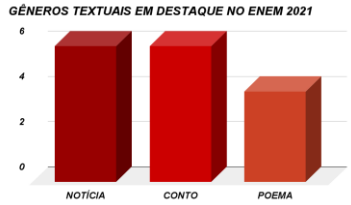
Fonte: elaborado pelas autoras

Gráfico 2: Gêneros textuais em destaque no Enem 2020



Fonte: elaborado pelas autoras

Gráfico 3: Gêneros textuais destaque no Enem 2021



Fonte: elaborado pelas autoras

A tabela a seguir traz uma breve definição de cada gênero textual em destaque nas três últimas edições do Enem, bem como apresenta o campo de atuação social de organização dos textos, segundo a BNCC. Além disso, ela apresenta o total de aparições do gênero textual nas provas em foco.

Tabela 1 - Gêneros textuais na prova de Língua Portuguesa do Enem; campo de atuação social para organização dos textos conforme a BNCC (BRASIL, 2017)

Gêneros textuais/campos de atuação social –BNCC	**Quantidade**
Segundo Costa (2009), o **poema** é uma composição em versos, com estruturas muito variadas, podendo ser organizado em estrofes, conter rimas. Geralmente apresenta musicalidade e diversas figuras de linguagem. Na BNCC, o gênero textual poema pertence ao **campo artístico-literário**.	20
Para Costa (2009), a **notícia** é composta pelas ocorrências do cotidiano, dentro dos países ou do mundo. Os fatos normalmente são expressos nos veículos como televisão ou jornal. Tais textos são compostos por um lide: quem, quando, onde, como, por quê? Na BNCC, a notícia compõe o **campo jornalístico-midiático**.	10
Costa (2009) enfatiza que o **conto** é um gênero textual em que a tipologia narrativa se destaca. O conto é uma narrativa breve, que tem apenas um núcleo para compor o enredo sustentado nas ações de um (ou mais) personagem(ns). Está no **campo artístico-literário** da BNCC.	6
O **romance** é uma narrativa longa, cheia de núcleos, diversos personagens e vários momentos de tensão. Costa (2009) diz que o romance trata de fatos imaginários, podendo ser inspirado em história verídicas, com estudo dos costumes sociais. De acordo com a BNCC, está inserido no **campo artístico-literário**.	6
O **anúncio publicitário** possui o intuito de vender algo ao público. Segundo Costa (2009), o anúncio geralmente traz uma linguagem mista, com utilização de recursos verbais e não verbais. Ocupa o **campo jornalístico-midiático** na BNCC.	4
O **texto científico** traz resultados de pesquisas. É um texto autoral que relata e/ou argumenta acerca de um procedimento ou ideia. Na BNCC, ocupa o **campo das práticas de estudo e pesquisa**.	2

Fonte: elaborado pelas autoras

O levantamento quantitativo revela que, nos últimos três anos, a prova de Língua Portuguesa no Enem trouxe, ao menos, 48 textos na composição dos itens. Em 2019, com 32 questões de Língua Portuguesa, a prova trouxe 9 poemas, 4 notícias e 2 textos científicos. Em 2020, com 28 questões, foram 7 poemas, 6 romances e 4 anúncios publicitários. Em 2021, com 30 perguntas, compareceram 6 notícias, 6 contos e 4 poemas. Dos cinco campos de atuação constantes na BNCC para organização dos textos no Ensino Médio, fizeram-se presentes apenas três: foram 32 textos do campo artístico-literário, 14 textos do campo jornalístico-midiático e 2 textos do campo das práticas de estudo e pesquisa.

Conclusões

As três últimas edições do Enem revelam que os gêneros textuais ligados à literatura aparecem intensamente na prova de língua materna, enquanto os do campo das práticas de estudo e pesquisa comparecem discretamente. Além disso, não se evidenciaram textos do campo da vida pessoal e do campo de atuação na vida pública. A presença da literatura faz sentido, uma vez que a disciplina de Língua Portuguesa é a responsável pelo estudo da arte com as palavras. Por outro lado, o silenciamento de alguns textos, sobretudo dos que tratam de leis, programas de governo, etc. evidencia uma tendência ao não debate, uma tentativa de não criar polêmicas ou não favorecer, por meio do Enem, espaços para discussões de temas cidadãos. É preciso considerar que o Enem influencia as práticas de ensino na sala de aula, pois muitos docentes trabalham, dentre outros objetivos, para que os estudantes tenham sucesso no referido exame. Assim a presença (ou ausência) de determinados campos de atuação social na prova pode influenciar a uma valorização de uns gêneros textuais em detrimento de outros. A atuação docente comprometida com a cidadania do aluno é essencial para corrigir possíveis distorções.

Referências

BRASIL. **Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)**. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem. Acesso: 19 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

COLOMER, Teresa; CAMPS, Anna. **Ensinar a ler, ensinar a compreender**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

COSTA, Sérgio Roberto. **Dicionário de gêneros textuais**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e compreender: Os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2006.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

Pesquisa e desenvolvimento de jogos multidisciplinares para o desenvolvimento do raciocínio lógico e intuitivo de alunos na educação inclusiva.

Mayhara B. Dias[1], Samira M. Rodrigues[2], Rayanne T. Queiroz[3], Solange S. Lima[4], Rosane B. C. Carvalho[5], Cecília P. Andrade[6]

1. Aluna do Técnico Integrado em Informática, Bolsista de Extensão, IFSP, Câmpus Campinas.
2. Aluna do Técnico Integrado em Informática, Bolsista de Pesquisa, IFSP, Câmpus Campinas.
3. Aluna do Técnico Integrado em Informática, Bolsista de Ensino, IFSP, Câmpus Campinas.
4. Doutora em Estudos Linguísticos, Professora EBTT, IFSP, Câmpus Campinas.
5. Doutora em Educação Física- Unicamp, Professora EBTT, IFSP, Câmpus Campinas.
6. Doutora em Matemática Aplicada, Professora EBTT, IFSP Campus Campinas.

E-mails: biono.dias@aluno.ifsp.edu.br, samira.moura@aluno.ifsp.edu.br , rayanne.t@aluno.ifsp.edu.br, solangelima@ifsp.edu.br, rosane.beltrao@ifsp.edu.br, ceciliacecilia.andrade@ifsp.edu.br.

Resumo *- Os jogos educativos inclusivos têm como objetivo auxiliar no desenvolvimento de pessoas com deficiência visual/baixa visão no local escolar ou espaço educacional. O objetivo deste projeto é apresentar o jogo de forma adaptada, com materiais recicláveis, suas culturas e descrever como funciona em relação aos meios de divulgação das histórias e suas culturas pesquisadas em artigos e livros. Na fase de produção, tiveram como registros projetos anteriores e fontes acadêmicas, que descrevem as peculiaridades de cada jogo relacionadas a culturas e formas de adaptação. Um dos jogos estudados foi o "Labirinto" e suas possíveis adaptações para pessoas com deficiência.*

Palavras-chave: *Jogos; Raciocínio Lógico; Adaptado.*

Introdução

O projeto "Pesquisa e Confecção de Jogos de caráter multidisciplinar para o desenvolvimento de Raciocínio Lógico e Intuitivo de alunos na educação inclusiva" tem como continuidade dos projetos desenvolvidos anteriormente nos anos desde 2018, junto a sua parceria com a Fundação Síndrome de Down. O projeto tem como suas modalidades bolsa de pesquisa, ensino e extensão com a supervisão das coordenadoras Rosane Beltrão (educação física), Cecilia (matemática) e Solange Lima (português/inglês). Tem como sua proposta multidisciplinar, para este ano de 2022, estudar e adaptar os jogos educativos para pessoas com deficiência.

A partir dessa ação, tem como propósito a apresentação, por meio da Extensão, oficinas para a rede pública e ONGs de Campinas e região, quanto para pedagogos e alunos, tem como abordagem social e pedagógica com o propósito de capacitar os educadores para o uso dos jogos em salas de aulas. O objetivo deste trabalho é apresentar o jogos de formas adaptadas, com materiais recicláveis, suas culturas e descrever como ele trabalha em relação aos meios de divulgação da histórias e suas culturas pesquisadas em artigos e livros.

Metodologia

O presente estudo compõe-se de revisão bibliográfica a partir de pesquisa em livros e artigos com referências aos dados do Google Acadêmico e Scielo, utilizando as palavras-chaves: jogos, inclusão, jogos inclusivos, pessoas com deficiência, entre outros. Após a pesquisa bibliográfica, elaborou-se manuais do jogo "Labirinto", contendo adaptações necessárias para possíveis jogadores deficientes visuais e com baixa visão. Em seguida, confeccionou-se o tabuleiro do jogo "Labirinto" com as adaptações: foi adaptado em alto-relevo e em tamanho maior que o de um jogo normal (aumentado para o tamanho de uma cartolina) e utilizando papelão como suporte para o tabuleiro não ficar flexível.

Resultados Esperados

Os jogos educativos inclusivos possuem como finalidade auxiliar no desenvolvimento de pessoas com deficiência visual e baixa visão numa sala de aula ou espaço educativo. De acordo com Motta; Marchiore & Pinto (apud Costa, 2008, p. 5):

> "Os jogos e brinquedos, que desenvolvem as percepções tácteis e auditivas, ajudam a aprimorar os sentidos que utilizará para compensar a deficiência visual".

A partir desta citação, o projeto "Pesquisa e Confecção de Jogos de caráter multidisciplinar para o desenvolvimento de Raciocínio Lógico e Intuitivo de alunos na educação inclusiva" tem trabalhado com confecção de jogos adaptados com materiais recicláveis desde 2018 no campus de Campinas IFSP, nas modalidades de bolsa de Ensino, Pesquisa e Extensão.

O histórico dos jogos é bastante comum em diversos lugares com culturas diferentes. Neste caso seria relacionado com pessoas com baixa visão ou deficiente visual. Apesar do jogo "Labirinto" ter origem Moçambique, ele é jogado em diversos países com culturas diferentes, pois ele é um jogo de raciocínio lógico. Sua forma original de se jogar o jogo em concordância com Maranhão (2009, p. 69), começa no chão, usava giz e era feito seu modelo no chão, contendo 2 peças para cada jogador, este jogo ocorria através de desafios que consistia em um jogador desafiar o outro no Joquempô e a cada vez que um da dupla ganhasse avançava uma casa, vencendo o jogo quem chegasse ao centro do labirinto primeiro.

De acordo com estudos citados acima e por Silva (2010, p. 2), afirmam que substituir objetivos e conteúdos curriculares que não possam ser alcançados pelo aluno, em razão de sua deficiência, por objetivos e conteúdos acessíveis, básicos e significativos para o aluno. Logo o jogo "Labirinto" passou por algumas adaptações, uma delas foi o tamanho do tabuleiro, ele originalmente possui um tamanho de folha A4 (dependendo de como for montado) e depois da adaptação tem o tamanho de uma cartolina. Para um aluno que possui baixa visão essa adaptação seria ótima, pois ele conseguiria observar melhor o tabuleiro. Uma outra adaptação foi o caminho e casas do jogo, onde foram utilizados materiais que descem o contraste de alto relevo, podendo auxiliar para uma pessoa que possui deficiência visual,

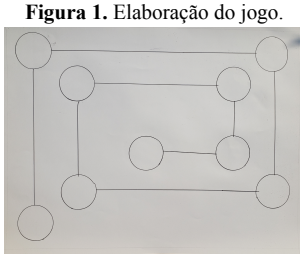
neste caso ela utilizaria do tato para diferenciar os caminhos e casas do jogo.

Segundo Motta; Marchiore & Pinto (apud Costa, 2008, p. 4), ao analisar a forma original do jogo e como ela foi pensada e adaptada, podemos observar que:

> “ a construção e adaptação de materiais lúdicos poderão contribuir para o desenvolvimento da eficiência visual, no sentido de a criança aprender e estar motivada a usar a visão, mesmo que limitada, utilizando também seus outros recursos pessoais.”

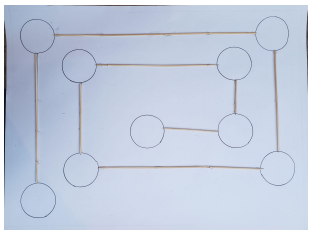
Após as pesquisas citadas anteriormente foi confeccionado o tabuleiro e adaptados com materiais recicláveis, sua primeira adaptação foi o tamanho, onde foi utilizado um papelão(tamanho de uma cartolina); em seguida foi feita a marcação do tabuleiro com uma caneta; sua segunda adaptação foi o caminho do jogo, onde foi colocado palitos de churrasco, onde pessoas com deficiência visual utilizam do tato para sentir o caminho; por fim seu terceiro adaptação foi às casas, onde foram colocadas grãos de feijão colorido (verde) no local, isso deu o efeito de alto relevo; as peças foram utilizadas tampinhas pet da cor vermelha.

Figura 1. Elaboração do jogo.



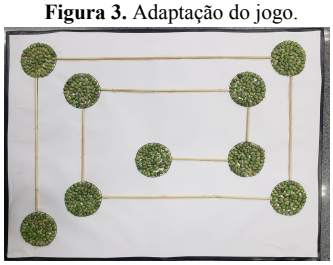
Fonte: Acervo dos autores.

Figura 2. Adaptação do jogo.



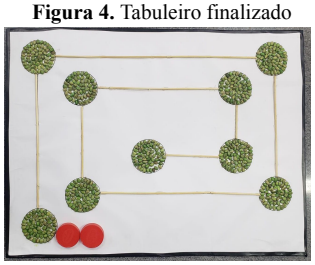
Fonte: Acervo dos autores.

Figura 3. Adaptação do jogo.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 4. Tabuleiro finalizado



Fonte: Acervo dos autores.

Conclusões

Conforme mencionado neste artigo, o projeto “Pesquisa e Confecção de Jogos de caráter multidisciplinar para o desenvolvimento de Raciocínio Lógico e Intuitivo de alunos na educação inclusiva” visa divulgar os jogos de forma adequada à sua cultura, examinando a história de cada jogo e seu ensino, sendo a teoria e a prática um excelente teste.

No decorrer do nosso trabalho, observamos que os jogos são um elemento fundamental da cultura, principalmente na forma como se adaptam a todos os tipos de deficiência, neste caso para pessoas com deficiência visual / baixa visão. Para Motta; Marchiore e Pinto (apud Costa, 2008, p. 5) os jogos e brinquedos que desenvolvem a percepção tátil e auditiva, ajudam a melhorar os sentidos que serão utilizados para compensar a deficiência visual.

Ainda mais do que as pessoas com deficiência visual / baixa visão são as pessoas que têm um comprometimento no funcionamento da visão. Um jogo como o “Labirinto” tem duas pequenas adaptações e é fácil de fazer em ambiente doméstico / escolar, para uma pessoa com baixa visão apenas ajustar o tamanho seria uma forma mais fácil de jogar, e para uma pessoa com deficiência visual apenas ajustar o jogo deixando-o um grande relevo ou texturas diferentes, até porque ambos utilizam o tato.

Assim, então podemos ver que os jogos adaptados têm um papel enorme na sociedade, ao mesmo tempo em que eles têm uma forma diferente de trabalhar no ensino e de passar o tempo livre, eles têm partes antigas dos jogos que atualmente podem ser adaptados para todos os tipos de deficiência, neste caso o alvo citado foram pessoas com deficiência visual / baixa visão.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. E ao IFSP - Câmpus Campinas, que através dos programas de bolsa discente nas modalidades Ensino, Extensão e Pesquisa subsidia os estudantes envolvidos neste projeto.

Referências

COSTA, Maria da Piedade Resende da, e Silvana Maria Moura da Silva. "Brinquedos adaptados na estimulação de crianças pequenas, com baixa visão." Boletim Academia Paulista de Psicologia 31.81 (2011): 496-509. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/946/94622764016.pdf , acesso em: 14 set 2022.

MARANHÃO, Fabiano. "Jogos africanos e afro-brasileiros nas aulas de Educação Física: processos educativos das relações étnico-raciais." (2009). Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2502/2617.pdf?sequence=1 , acesso em: 14 set 2022.

SILVA, Ricardo Souza da, e Ademilde Aparecida Gabriel Kato. "Adaptações curriculares para o ensino-aprendizagem de alunos com baixa visão." Eventos Pedagógicos 1.1 (2015): 66-74. Disponível em: https://web.archive.org/web/20180415125351id_/http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/viewFile/71/1336 , acesso em: 14 set 2022.

MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

MCTIC

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Câmpus Presidente Epitácio

Ciências da Saúde

Robô tutor: sistema automatizado para a higienização das mãos

Michael Gabarron Costa[1], Adriano Lacerda Bonfim Junior[2], Paulo Roberto Rocha Júnior[3], Osni Lázaro Pinheiro[3]

1. Discente do Programa de Mestrado Profissional Ensino em Saúde – Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA) – SP;
2. Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
3. Docente do Programa de Mestrado Profissional Ensino em Saúde – Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA) – SP.

E-mails: radgabarron@gmail.com, adrianojunior200@hotmail.com, prochajr@terra.com.br, osnilp@terra.com.br

Resumo *– Apesar de a técnica de higienização das mãos representar um processo simples, pesquisas apontam a necessidade de realização de ações educativas em cenários de assistência em saúde e também em outros ambientes, como escolas. Dentre as possibilidades educativas, o uso de sistemas automatizados pode contribuir de maneira lúdica nesse processo de aprendizagem. O objetivo deste estudo foi desenvolver uma versão automatizada de um robô tutor para ser utilizado em atividades educativas lúdicas sobre higienização das mãos.*

Palavras-chave: *higienização das mãos; educação em saúde; automação.*

Introdução

A técnica de higienização das mãos caracteriza um método simples, porém percebe-se tratar de um processo mais complexo, pois envolve mudança de hábitos e atitudes (ZOTTELE *et al*., 2017 ; OLIVEIRA *et al*., 2016).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) orienta a execução da técnica de higienização das mãos por meio de seis etapas: 1) Fricção das palmas das mãos entre si; 2) Fricção da palma direita contra o dorso da mão esquerda, entrelaçando os dedos, e vice versa; 3) Fricção das palmas entre si com os dedos entrelaçados; 4) Fricção do dorso dos dedos de uma mão na palma da mão oposta; 5) Fricção em movimento circular do polegar esquerdo com auxílio da palma da mão direita e vice-versa; e 6) Fricção em movimento circular das polpas digitais e unhas da mão direita contra a palma esquerda, e vice versa (WHO, 2009).

Diante desse tema cabe destacar, que as ações que envolvem educação em saúde sobre higienização das mãos não devem ficar restritas aos ambientes prestadores de serviços de saúde, mas também incluir outros setores da sociedade (AMORIN *et al*., 2018 ; STEINERT, 2016).

O conceito de automação possui um papel importante nesta temática, pois trata da operação e acionamento de dispositivos que controlam os processos (FREITAS, *et al*., 2020). Dessa forma, o tempo de execução da higienização das mãos quando comparado ao método tradicional será maior, possibilitando maior controle durante os processos.

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi projetado uma versão de um robô tutor, estruturado em linguagem de programação Arduino por meio do software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*). O sistema está programado para orientar o participante a reproduzir a técnica de higienização de mãos com água, sabonete e papel, também conhecida como higienização simples das mãos.

Metodologia

Para a realização da pesquisa sobre higienização da mãos, foi desenvolvido o robô tutor a partir de uma versão mais simplificada que representou o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do autor principal deste estudo, durante a realização do Curso Técnico em Automação Industrial do Instituto Federal de São Paulo – Presidente Epitácio (IFSP/PEP), apresentados na Figura 1. O título do TCC foi “Processo de automação sistematizado no processo de higienização simples das mãos” (COSTA *et al*., 2013).

Figura 1. Primeira versão do robô tutor.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados

Foram realizadas diversas modificações no modelo original, que era programado por meio de um kit didático de Controladores Lógicos Programáveis (CLP) WEG CLIC 02, estruturado em oito passos.

A versão atual do robô tutor conta com as principais inovações:

1. Uma caixa retangular de acrílico na cor azul, composta por um display de cristal líquido (LCD), um sensor de distância ajustável infravermelho reflexivo, dois displays de sete segmentos, tendo como função permitir a escolha do modo de higienização das mãos quando houver presença de uma das mãos anterior à sua face, sinalizar o tempo de cada ação de maneira decrescente ao participante por meio de textos de instruções e voz de comando;
2. Cinco sinaleiros iluminados de diodo emissor de luz (LED) fosco 12V, quando acionado indica a etapa a ser seguida durante o processo de higienização da mãos;
3. Uma nova torneira contendo três vias de saída para a liberação de água, sabonete e álcool gel;
4. Um secador de mãos e criado um novo dispensador de papel toalha, ambos automático;
5. Dois sensores de distância ajustáveis infravermelho reflexivo, localizados ao lado dos adesivos de sinal positivo (verde) e negativo (vermelho). Tendo como função principal confirmar as ações durante o processo e repetir quando necessária;
6. Um painel móvel, estruturado por placa de PVC, contendo imagens ilustrativas dos seis passos da higienização simples segundo os critérios da OMS;
7. Dois reservatórios, com capacidade de 1200 mL, e duas bomba injetora 12V, um para armazenar sabonete líquido e o outro para armazenar solução alcoólica 70% na forma de gel;
8. Uma caixa de distribuição, de PVC, destinada a abrigar os diversos dispositivos e componentes elétricos e eletrônicos

dentre eles as placas eletrônicas, um Arduino ATMega 2560, um conector P10 fêmea estéreo, um botão *push button* NA (normalmente aberto) utilizado para resetar o sistema;

9. Uma fonte bivolt Corsair 400W potência, supre os circuitos eletrônicos e elétricos em 5 V, 12V e 220 V;

10. Um Arduino Nano, no qual desempenha instruções secundárias demandadas pelo Arduino principal, sendo responsável por exibir textos de instruções no display de LCD, síncrono à voz de comando, e sinalizando o tempo de cada ação por meio dos dois displays de sete segmentos;

11. Contém diversos arquivos de áudio, nos formatos WAV (áudio compactado), armazenados no módulo cartão micro SD Card Arduino.

Nesta versão, foi desenvolvido um algoritmo para o sistema automatizado do robô tutor, estruturado em linguagem de programação Arduino por meio do software Arduino (IDE). O objetivo desse algoritmo foi executar as instruções de comando de forma lógica, permitindo controle sobre os hardwares do sistema automatizado.

Para a técnica de higienização simples das mãos foram consultadas as orientações da OMS para a estruturação do algoritmo. O método consiste em onze passos, permitindo que haja toque das mãos nas partes físicas da torneira, pia, saboneteira e papel toalha.

A estratégia elaborada para a construção do algoritmo do robô tutor foi promover a técnica de higienização simples das mãos, evitando seu contato com as partes físicas do sistema automatizado por meio de sensores. Esses, por sua vez, permitem escolher o modo de higienização, iniciar o sistema, confirmar a instrução para a próxima etapa, ou negar e repetir a mesma instrução, apresentados na Figura 2.

A duração de todo o procedimento no método preconizado pela OMS está padronizada entre 40 e 60 segundos. A duração do procedimento de higienização no método automatizado é de aproximadamente 2 minutos e 18 segundos.

Figura 2. Segunda versão do robô tutor.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Após construção do robô tutor tornou-se possível o desenvolvimento do algoritmo, no ambiente Arduino (IDE). O algoritmo elaborado possui quatorze passos, é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Algoritmo desenvolvido no ambiente Arduino (IDE).

1. Aproxime uma das mãos no sensor SIM para iniciar;
2. Molhe as mãos com água passando no sensor SIM;
2.1. A água foi suficiente? Responda através dos sensores SIM ou NÃO;
3. Molhe as mãos com sabão passando no sensor SIM;
3.1. O sabão foi suficiente? Responda através dos sensores SIM ou NÃO;
4. Para o correto ensaboamento siga os passos a seguir, selecione sensor SIM para iniciar;
5. Ensaboe as palmas das mãos friccionando-as entre si;
6. Esfregue a palma da mão direita contra o dorso da mão esquerda e vice-versa entrelaçando os dedos;
7. Friccione as palmas das mãos entre si com os dedos entrelaçados;
8. Friccione o dorso dos dedos de uma mão na palma da mão oposta;
9. Esfregue o polegar direito com auxílio da palma da mão esquerda e vice-versa, utilizando o movimento circular;
10. Friccione as polpas digitais e unhas da mão esquerda contra a palma da mão direita fechada em concha e vice-versa, fazendo o movimento circular;
11. Processo concluído! Prepare-se para enxaguar as mãos;
12. A água será liberada a seguir! Enxague bem as mãos;
12.1. A água foi suficiente? Responda através dos sensores SIM ou NÃO;
13. Seque as mãos com papel passando no sensor SIM;
13.1. O papel foi suficiente? Responda através dos sensores SIM ou NÃO;
14. Processo concluído! Parabéns! Obrigado pela participação.
14.1. Os sinaleiros iluminados de LED fosco nas cores azul, laranja e amarelo, piscarão por três vezes;
Após conclusão de todo o processo, o algoritmo reinicia o sistema automaticamente.

Conclusões

A versão final do robô tutor construído para este estudo utilizou um algoritmo estruturado em linguagem de programação Arduino, tornando-o completamente automatizado, capaz de promover a técnica de higienização das mãos de acordo com as recomendações da OMS, não havendo necessidade de contato das mãos com as partes físicas do equipamento, que é operado por meio de sensores.

Em relação à duração do procedimento de higienização das mãos foi dispensado um tempo maior do que o preconizado pela OMS, porém isso é decorrente da natureza da proposta educativa da atividade com este equipamento, que foi programado para permitir executar as funções em tempo compatível para a aprendizagem da técnica, permitindo inclusive a repetição das instruções para o participante.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, a qual agradecemos.

Referências

AMORIM, C. DE S. V. et al. Higiene das mãos e prevenção da influenza: conhecimento de discentes da área da saúde. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 27, n. 4, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tce/a/BPZj3GYP5dbVJkxp8gzwQPF/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 23 out. 2022.

COSTA, M. G. *et al*. Processo de automação sistematizado no processo de higienização simples das mãos. **Instituto Federal de São Paulo**: Presidente Epitácio (SP); 2013.

FREITAS, E. DA S. et al. Aplicação de tecnologias de Automação industrial para melhoria de processos de produção: um estudo de caso. **Revista Eletrônica de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica**, v. 2, n. 1, 18 set. 2020. Disponível em: https://periodicos.ufersa.edu.br/r4em/article/view/9587/10326. Acesso em: 23 out. 2022

OLIVEIRA, A. C. DE *et al*. Adesão à higienização das mãos entre técnicos de enfermagem em um hospital universitário [Hand hygiene compliance among nursing technicians at a university hospital]. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 24, n. 2, p. 9945, 30 abr. 2016. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/9945. Acesso em: 23 out. 2022.

STEINERT, M. E. P. De mãos limpas com as tecnologias digitais. **Revista Sustinere**, v. 4, n. 2, 31 dez. 2016. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/25055. Acesso em: 23 out. 2022.

WHO. World Health Organization. *WHO guidelines on hand hygiene in health care*. 2009. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906. Acesso em: 23 out. 2022.

ZOTTELE, C. *et al*. Hand hygiene compliance of healthcare professionals in an emergency department. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 51, n. 0, 28 ago. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/reeusp/a/DvN97GkTLcP5CTpgJtmPXQg/?lang=en. Acesso em: 23 out. 2022.

Indicadores clínicos para monitorar o uso de imagem na dor lombar: Uma *scoping review*

Vanessa Laura dos Santos[1], Karen Sayuri Sato[1], Guilherme Henrique Dalaqua Grande[2], Elaine Fernanda Dornelas de Souza[2], Crystian Bitencourt Soares de Oliveira[3]

1. Discente do Curso de Medicina – Faculdade de Medicina de Presidente Prudente da Universidade do Oeste Paulista – Câmpus Presidente Prudente, SP.
2. Docente da Faculdade de Medicina de Presidente Prudente da Universidade do Oeste Paulista– Câmpus Presidente Prudente, SP.
3. Docente e coordenador de pesquisas da Faculdade de Medicina de Presidente Prudente da Universidade do Oeste Paulista– Câmpus Presidente Prudente, SP.
E-mails: vanessalaura.s@hotmail.com, kah-say@hotmail.com, guilhermegrande@unoeste.br, efdornelas.souza@gmail.com, crystian@unoeste.br

Resumo *- A dor lombar é a principal causa de anos vividos com incapacidade em todo o mundo, incluindo no Brasil. A Lancet Low Back Pain Series, destacou em 2018 que um dos problemas com os cuidados de saúde para lombalgia se refere à muitos pacientes não receberem os melhores cuidados. O presente estudo realizou uma scoping review para identificar indicadores clínicos de imagem disponíveis para medir cuidados de saúde no tratamento da lombalgia. Foi realizado buscas na literatura cinza e científica onde, 21 estudos foram selecionados e 34 indicadores de imagem foram extraídos e classificados em categorias como estrutura, processo e desfecho.*

Palavras-chave: *Dor lombar; indicadores clínicos; saúde pública.*

Introdução

A dor lombar é a principal causa de anos vividos com incapacidade em todo o mundo acarretando enormes custos aos sistemas de saúde e à sociedade (KIM, LH; et al.). Uma proporção desses custos é atribuível ao manejo inadequado da dor lombar (INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION, 2018).

O uso excessivo de cuidados de baixo valor *(low value care)* definido como o uso excessivo de estratégias de gerenciamento desnecessárias/ineficazes com base em evidências científicas disponíveis, e a subutilização de cuidados de alto valor estão sendo cada vez mais abordados na área de dor lombar (HEALTH QUALITY ONTARIO, 2019). Por exemplo, apesar das diretrizes da prática clínica não recomendarem o uso de imagens para diagnostic da dor lombar (BUCHBINDER R, et al), aproximadamente um terço desses pacientes recebem exames de imagem de rotina (NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE, 2017).

Pensando nisso, a revista *The Lancet Low Back Pain Series*, publicada em 2018 (CHARACTERISTICS OF CLINICAL INDICATORS, 2018; NQF, 2016), recomendou a formulação de um conjunto mínimo de indicadores, acordado internacionalmente, para monitorar o progresso na qualidade do atendimento para dor lombar. Até hoje, nenhum estudo reuniu os indicadores de cuidados clínicos disponíveis para monitorar as práticas de saúde para dor lombar (SORENSEN LP, et al; HARTVIGSEN J, et al.).

Em vista disso, o presente estudo teve como objetivo realizar uma scoping review para levantar os indicadores clínicos de uso de imagem na dor lombar.

Metodologia

Trata-se de uma revisão do tipo *scoping review* com base nas orientações propostas pelos autores Arksey e O'Malley (ALHUSEIN N, WATSON MC), bem como as recomendações da extensão Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) (VAN DEN DRIESSEN MAREEUW FA, et al). Para obtenção dos resultados, foi realizado buscas sobre o tema *"indicadores de qualidade para dor lombar"* em duas etapas: buscas tradicionais de literatura científica nas seguintes bases de dados eletrônicas MEDLINE, EMBASE, CINAHL, CENTRAL e Web of Science, e buscas na literatura cinza realizadas no Google citando 218 países. Qualquer indicador relacionado ao uso de imagens para monitoramento dos cuidados de saúde para dor lombar foi incluído independentemente da data e do idioma, sem quaisquer restrições. Em seguida, os indicadores foram classificados em categorias (Estrutura, Processo e Desfecho) e subcategoria (Imagem).

Resultados

Um total de 2.910 registros foram recuperados em bases de dados eletrônicas e 2.180 registros de buscas no Google. No total, foram extraídos 34 indicadores relacionados ao uso de imagem para dor lombar em 21 publicações, desses, 16 registros eram da literatura cinza e 05 da literatura científica.

A maioria dos indicadores encontrados foram de estudos dos países do Estados Unidos (n=7 de 34, 20.6%), Reino Unido (n=6 de 34, 17,6%) e Nova Zelândia (n=3 de 34, 8.8%) considerando ambas as literaturas. Por outro lado, Finlândia, Georgia, Alemanha, apresentaram um indicador cada (1 de 34, 2.9%).

Com relação a quantidades de indicadores por categoria, obtivemos um total de 02 indicadores de estrutura, 32 de processo e nenhum para desfecho. Assim, a maioria dos indicadores foram da categoria de processo (n=32 de 34, 94.1%) relacionado a *"número de solicitações de imagem como raio-x, tomografia e ressonância magnética para diagnóstico da dor lombar, solicitações considerando um critério de adequação"* (por exemplo, proporção de raios-x para aqueles que apresentam sinais de alerta), *"porcentagem de tomografias computadorizadas para dor lombar sem que o paciente apresente evidências baseadas em alegações de terapia conservadora anterior prévia"*. Além disso, foram identificados também indicadores relacionados a *"porcentagem de pacientes que procuram o pronto-socorro com queixa de dor lombar aguda e que são submetidas a diagnóstico por imagem da coluna vertebral"* (raio-x, tomografia computadorizada, ressonância magnética, cintilografia óssea).

Por fim, na categoria de estrutura (n=02 de 34, 5.8%), os indicadores encontrados tratavam-se de *"solicitação de imagem para pacientes sem patologias subjacentes graves por um serviço não especializado"* e *"solicitação de imagem para pacientes com dor lombar aguda à depender das políticas de prática estabelecidas no loca"*. Em terceiro lugar, ocupou-se a categoria de desfecho sem subcategoria de imagem.

Conclusões

O estudo identificou indicadores clínicos mundialmente reconhecidos para o acompanhamento de pacientes com lombalgia, focando principalmente nos exames por imagem. Apesar das diretrizes da prática clinica não recomendarem determinadas condutas, elas são frequentemente praticadas, como a solicitação de exames por imagem por exemplo. Este estudo auxiliará os desenvolvedores de políticas públicas na seleção destes indicadores para inclusão em documentos oficiais a serem adotados nacionalmente afim de reduzir o impacto da dor lombar na população.

Referências

ALHUSEIN N, WATSON MC. Quality indicators and community pharmacy services: a scoping review. **International Journal of Pharmacy Practice,** v.27, n.6, p.490-500, Dec 2019.

BUCHBINDER R, VAN TULDER M, ÖBERG B, et al. Low back pain: a call for action. **The Lancet**, v.9, n. 10137, p.2384-2388. Jun 2018.

CHARACTERISTICS OF CLINICAL INDICATORS. QRB - Quality Review Bulletin. v.15, n.11, p.330-9, 1989.

HARTVIGSEN J, HANCOCK MJ, KONGSTED A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. **The Lancet**, p.2356-67, n. 10137, Jun 2018.

HEALTH QUALITY ONTARIO. Low back pain Care For Adults with Acute Low Back Pain.2019. Available from: <https://www.hqontario.ca/Portals/0/documents/evidence/quality-standards/qs-low- back-pain-quality-standard-en.pdf.

INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION. GBD results tool: Global Health Data Exchange, 2018. Available from: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>

KIM, LH; VAI, D; AZARD, TD; et al. Expenditures and Health Care Utilization Among Adults With Newly Diagnosed Low Back and Lower Extremity Pain. **JAMA**, v.2, n.5, May 2019.

NICE- National Institute for Health and Care Excellence. **Low back pain and sciatica in over 16s:** Quality standard. 2017.

NQF. Measure Evaluation Criteria and Guidance for Evaluating Measures for Endorsement. Washington DC, 2016.

SORENSEN LP, KROG BR, KONGSTED A, et al. Development of Disease-Specific Quality Indicators for Danish Chiropractic Patients With Low Back Pain. **Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics,** v.34, n.4, p.204-10. May 2011.

VAN DEN DRIESSEN MAREEUW FA, HOLLEGIEN MI, COPPUS AMW, et al. In search of quality indicators for Down syndrome healthcare: a scoping review. **BMC Health Services Research**, v.17, n.1, p.284, Apr 2017.

TDAH E OS IMPACTOS PSICOSSOCIAIS NA VIDA DO ESTUDANTE DE MEDICINA

Pedro Linares de Oliveira Martins, João Pedro Mondini Stuani, Suelen Umbelino da Silva, Elaine Fernanda Dornelas de Souza

1. Discente do Curso de Medicina -Unoeste – Campus Presidente Prudente
2. Discente do Curso de Medicina -Unoeste – Campus Presidente Prudente
3. Docente – Faculdade de Medicina - Unoeste – Câmpus Presidente Prudente
4. Docente – Faculdade de Medicina - Unoeste – Câmpus Presidente Prudente

E-mails: pedrinholinares@hotmail.com; jpmondinistuani11@hotmail.com; Suelen@unoeste.br; efdornelas.souza@gmail.com

Resumo *- O TDAH é um transtorno neurobiológico, cujo principais sintomas são: falta de atenção, desinteresse, hiperatividade e impulsividade. O objetivo deste projeto foi avaliar a prevalência dessa doença, e os impactos na qualidade de vida dos estudantes de medicina. Trata-se de um estudo observacional, transversal, descritivo, no qual a coleta de dados foi realizada por meio do questionário AAQoL, além de um questionário socioeconômico. Diante dos resultados conclui-se que estudantes com TDAH possuem uma qualidade de vida inferior em relação a estudantes que não possuem o transtorno.*

Palavras-chave: *Hiperatividade, Déficit de atenção, Qualidade de vida.*

Introdução

O TDAH (transtorno de déficit de atenção) é uma doença crônica que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo na idade adulta, apresentando uma combinação de dois tipos de sintomas: desatenção (dificuldade de prestar atenção a detalhes, não seguir instruções e não terminar tarefas, ter dificuldade em organizar atividades, relutar em se envolver em tarefas que exijam esforço mental prolongado, ser facilmente distraído por estímulos externos e ser esquecido em relação as atividades cotidianas) e hiperatividade/impulsividade. O TDAH é mais comum no sexo masculino, com uma proporção de 2:1 em crianças e de 1,6:1 nos adultos. De acordo com Tochetto & Dias (2015), a presença dos sintomas costuma se expressar em dois ou mais contextos da vida (casa, escola, trabalho), e devem ter iniciado antes dos 12 anos de idade. Segundo a American Psychological Association (2013), o diagnóstico do TDAH é baseado em critérios estabelecidos nos sistemas classificatórios, como o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. De acordo com o DSM-V, para ser diagnosticado com este transtorno o indivíduo deve apresentar seis ou mais sintomas de desatenção e/ou hiperatividade, impulsividade se for criança, ou pelo menos cinco se for adulto.

"O TDAH pode apresentar diferentes prejuízos na vida universitária. São exemplos desses prejuízos envolvem a hiperatividade, a falta de dinamismo nas aulas, dificuldades na leitura e na escrita, situações de avaliação (provas), preocupações com o desempenho, indisciplina, agressividade, instabilidade emocional, autoestima e relacionamentos com colegas e professores" (Blase, Gilbert, Anastopoulos, Costello, Hoyle et al., 2009; Lewandowski, Lovett, Codding & Gordon, 2008; Rabiner, Anastopoulos, Costello, Hoyle & Swartzewelder, 2008; Reis & Camargo, 2008; Shaw-Zirt, Popali-Lehane, Chaplin & Berman, 2005). Segundo Oliveira & Dias (2015), as dificuldades acadêmicas vivenciadas pelos indivíduos com o transtorno interfiram na autoimagem dos mesmos, podendo afastá-los do convívio social. Assim, as estratégias adotadas para controlar os sintomas do TDAH na maioria das vezes permitem que muitos indivíduos com o transtorno consigam ingressar no ensino superior, ser bem-sucedidos em sua carreira profissional e levar uma vida produtiva e independente, apesar das dificuldades, pois já descobriram uma maneira de superar os problemas decorrentes da desatenção, impulsividade e/ou hiperatividade. Contudo, conclui-se que se faz necessário o conhecimento sobre a experiência universitária dos estudantes com diagnóstico ou sintomas do TDAH, pois, as informações sobre essa realidade nos permitem conhecer as repercussões desse transtorno e as dificuldades vivenciadas por cada indivíduo em sua vida cotidiana, e com isso, procurar meios para auxiliá-los criando estratégias que proporcionem uma melhor integração do estudante à vida acadêmica e posteriormente em sua vida profissional médica.

Metodologia

Trata-se de um estudo observacional, transversal, cuja população-alvo foram estudantes do 1º ao 6º termo do curso de Medicina da Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE — de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. Para a coleta de dados, foi utilizado um formulário online com o uso do questionário Adult ADHD Quality of Life Questionnaire (AAQoL), validado no Brasil, autoaplicável e de uso universal. Trata-se de questões elaboradas numa escala do tipo Likert constituída por 29 itens distribuídos em quatro subescalas: produtividade (11 itens), saúde psicológica (6 itens), perspectivas de vida (7 itens) e relacionamentos (5 itens). Pontuações mais altas no AAQoL indicam melhor qualidade de vida.

Acompanhado ao AAQol foi aplicado um questionário secundário para avaliação de dados sociodemográficos, como sexo, idade, raça/etnia, além de um questionamento sobre já ter recebido diagnóstico de TDAH.

Procedimento de Coleta

Os estudantes receberam o link com o convite para participarem da pesquisa encaminhados via representantes e coordenadores de termo. O link continha informações e objetivos da investigação, bem como, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O participante pode dar continuidade a participação na pesquisa após aceitar o TCLE e informando um email para contato para que pudesse receber uma devolutiva sobre a pesquisa.

Coleta e Análise dos dados

A coleta dos dados foi realizada no segundo semestre de 2021. Para comparar o grupo com TDAH com o grupo controle, foram utilizados os testes T-Student e Qui-Quadrado, com o auxílio do software RStudio. Foi considerado em todos os testes um nível de significância de 5%.

Resultados

O estudo contou com a adesão de 66 estudantes que responderam ao questionário. A média de idade foi 21,7 ± 3,3 anos, e 44 (66,7%) eram do sexo feminino. O grupo com TDAH contou com 24 (36,4%) participantes, cujo diagnóstico foi dado por profissional médico ou psicólogo. Os demais 42 (63,6%) participantes foram utilizados como grupo controle, para referência na comparação dos escores de qualidade de vida do questionário.

A normalidade dos dados para todos os escores, e cada grupo, foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Assim, o teste T-Student para amostras independentes foi utilizado para comparar as médias dos escores entre os indivíduos com e sem TDAH (Tabela 1). Foi observado que, para todos os escores, o grupo com TDAH teve médias inferiores ao grupo controle, porém, sem que tais diferenças tenham sido consideradas estatisticamente significativas. No gráfico da Figura 1 podemos observar que 75% dos maiores escores gerais para o grupo controle ficaram acima de 75% dos menores escores gerais do grupo com TDAH, sugerindo que, de modo geral, os indivíduos com TDAH apresentaram menor qualidade de vida, em comparação com aqueles que não possuem a condição, ainda que tal diferença não tenha sido considerada significativa.

Além disso, para todas as subescalas, o grupo com TDAH apresentou maior variabilidade entre os escores, o que pode ser observado nos tamanhos das caixas dos boxplots e nos valores dos desvios-padrão. Isso indica que, as diferenças de qualidade de vida, para todos os aspectos considerados, tendem a ser maiores entre os indivíduos com TDAH do que entre os sem a condição.

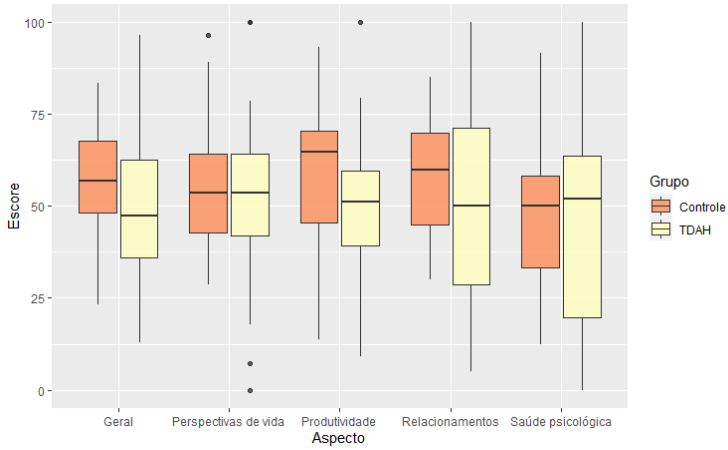
Tabela 1 – Resumo descritivo e comparação das pontuações em cada subescala segundo os grupos controle e com TDAH.

Subescala	Média ± Desvio-padrão		P-valor*
	Controle (n=42)	TDAH (n=24)	
Geral	55.5 ± 14.6	49.6 ± 19.4	0,160
Perspectivas de vida	55 ± 16.7	53 ± 24.2	0,683
Produtividade	59.9 ± 18.7	50 ± 20.6	0,051
Relacionamentos	57.7 ± 16.5	52.1 ± 28.1	0,346
Saúde Psicológica	46.4 ± 17.3	42.7 ± 28.3	0,674

*Referente ao teste T-Student para amostras independentes, exceto para as subescalas Saúde Psicológica e Relacionamentos, que devido à violação da igualdade de variâncias, foi utilizado o teste de Mann-Whitney.

Quando usamos o critério de ter apresentado escore menor do que 50%, observamos que, para a escala geral, houve diferença significativa entre os grupos com e sem TDAH (p=0,045) (Tabela 2). Enquanto mais da metade (54,2%) dos participantes com TDAH tiveram escore geral abaixo de 50%, essa porcentagem foi de apenas 26,2% entre os que não tinham TDAH. Isso indica um comprometimento global nas diversas esferas das vidas dos essa condição.

Figura 1 – Boxplots dos escores geral e por subescala, segundo os grupos controle e com TDAH.



Ainda acerca dos dados da Tabela 2, é notável que 41,7% dos indivíduos com TDAH tenham apresentado escore menor que 50% para a produtividade, e 50% para relacionamentos. Isso sugere prejuízos consideráveis que o TDAH impõe nessas esferas das vidas dos que convivem com o transtorno.

Tabela 2 – Distribuição de frequências dos indivíduos que apresentaram escore menor que 50% em cada subescala segundo os grupos controle e com TDAH.

Subescala	Controle (n=42)	TDAH (n=24)	P-valor χ^2
Geral	11 (26,2%)	13 (54,2%)	0,045*
Perspectivas de vida	17 (40,5%)	9 (37,5%)	0,812
Produtividade	12 (28,6%)	10 (41,7%)	0,278
Relacionamentos	12 (28,6%)	12 (50,0%)	0,082
Saúde Psicológica	19 (45,2%)	11 (45,8%)	0,963

*Estatisticamente significativo ao nível α = 5%.

Conclusões

Estudantes com TDAH apresentam menor qualidade de vida geral, quando comparados com estudantes que não possuem o transtorno.

Referências

CASTRO, Carolina Xavier Lima; DE LIMA, Ricardo Franco. Consequências do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) na idade adulta. Rev. psicopedag., São Paulo, v. 35, n. 106, p. 61-72, 2018.

DESIDERIO, Rosimeire C. S.; MIYAZAKI, Maria Cristina de O. S. Transtorno de Déficit de Atenção / Hiperatividade (TDAH): orientações para a família. Psicol. Esc. Educ. (Impr.), Campinas, v. 11, n. 1, p. 165-176, 2007.

OLIVEIRA, Clarissa Tochetto de; DIAS, Ana Cristina Garcia. Repercussões do Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) na Experiência Universitária. Psicol. cienc. prof., Brasília, v. 35, n. 2, p. 613-629, 2015.

SENO, Marília Piazzi. Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): o que os educadores sabem. Rev. psicopedag., São Paulo, v. 27, n. 84, p. 334-343, 201

Prevalência de infecções geniturinárias em mulheres com lesão medular de Presidente Prudente: resultados preliminares

Maria Eduarda M. Harada[1], Mariana M. Roque[2], Marianne P. O. Paes[3], Rafaela E. O. Faustino[4], Crystian B. S. Bitencourt[5], Nilva Galli[6]

1. Discente do Curso de Medicina – UNOESTE - Câmpus Presidente Prudente;
2. Discente do Curso de Medicina – UNOESTE - Câmpus Presidente Prudente;
3. Discente do Curso de Medicina – UNOESTE - Câmpus Presidente Prudente;
4. Discente do Curso de Medicina – UNOESTE - Câmpus Presidente Prudente;
5. Docente do Curso de Medicina – UNOESTE – Câmpus Presidente Prudente;
6. Docente do Curso de Medicina – UNOESTE – Câmpus Presidente Prudente.

E-mails: dudaharada@hotmail.com; mariana_azoia@hotmail.com; marianne.paes@hotmail.com; rafaelaoliveirafaustino@hotmail.com; crystian@unoeste.br; nilva@unoeste.br.

Resumo *– As infecções ginecológicas e urinárias devem-se a um desequilíbrio da flora vaginal, o qual pode ser predisposto devido a condição que a lesão medular acarreta no público feminino. O objetivo é estimar a prevalência das infecções ginecológicas em mulheres portadores de deficiência física por lesão medular, no município de Presidente Prudente - SP, nos anos de 2015-2019. O número da amostra foi limitado, mesmo assim os dados encontrados indicam que esse público possui maior susceptibilidade para o desenvolvimento de infecções ginecológicas e urinárias. Dessa forma, a assistência deve ser estimulada para essa população, de forma interdisciplinar e periódica.*

Palavras-chave: *lesão medular; infecção ginecológica; saúde da mulher.*

Introdução

A lesão medular configura uma condição prevalente no Brasil, em acometimentos sensitivos e motores. Devido a isso, milhares de mulheres sofrem todos os dias os danos gerados no sistema genito urinário. Tais alterações relacionadas à lesão são inúmeras, e o público feminino apresenta um maior risco de desenvolver infecções ginecológicas e urinárias devido a um desequilíbrio na microbiota vaginal, às alterações anatômicas e fisiológicas decorrentes do cuidado pessoal. Portanto, é evidente que são necessários estudos que contribuam para a resolução desse impasse que gera diminuição na qualidade de vida dessas pacientes. Este trabalho tem como objetivo estimar a prevalência de infecções ginecológicas em mulheres com deficiência física por lesão medular de Presidente Prudente.

O trauma raquimedular é caracterizado pelo dano no sistema nervoso central, formado pela medula espinhal e pelo encéfalo, na qual a medula é a única acometida em questão. Esta é composta por neurônios e por axônios, ambos constituem as vias espinhais. Tais vias possuem prolongamentos ascendentes e descendentes, os primeiros conduzem sinais sensitivos, são gerados na periferia e levados até o cérebro, já os descendentes, conduzem sinais motores, eles são gerados no cérebro e geram movimento, bem como controle visceral. Dentre as etiologias da lesão medular inclui-se quedas e acidentes automobilísticos, com variação de prevalência em diferentes países.

Metodologia

Este foi um estudo transversal identificando participantes com diagnóstico de lesão medular no Hospital Regional de Presidente Prudente entre os anos de 2015-2019. Apenas três participantes aceitaram participar da pesquisa, em seguida, responderam a um questionário para coleta de dados sociodemográficos e após aprovação do estudo pelo Comitê de Ética (CAAE: 46212121.7.0000.5515) em pesquisa da UNOESTE e, posterior cadastro na Plataforma Brasil, as pesquisadoras entraram em contato com as três pacientes, informando-as sobre o estudo e convidando as mesmas a comparecerem no Laboratório de Análises Clínicas da UNOESTE. Os exames laboratoriais realizados foram: pesquisa a fresco de *Trichomonas vaginalis* e leveduras, bacterioscopia pelo método de Gram e cultura para fungos, pelo método CHROMagar.

Foram incluídas neste estudo mulheres adultas (maiores de 18 anos), menacme, com atividade sexual atual ou pregressa, que foram diagnosticadas com lesão medular (confirmação por exames de imagem e/ou por exame clínico), além daquelas que apresentarem o quadro de paraplegia ou tetraplegia, e com ausência de alterações cognitivas que interfira na resposta do questionário a ser aplicado.

A estatística descritiva será utilizada para reportar as características da amostra, sendo que média (desvio padrão) foi calculada para variáveis contínuas com distribuição normal, mediana [intervalo interquartílico] para variáveis contínuas com distribuição não paramétrica, e frequências (porcentagens) para variáveis categóricas ou dicotômicas. A normalidade dos dados será identificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, em combinação com a inspeção visual do histograma.

Resultados *(ou "Resultados esperados" no caso de pesquisa em andamento)*

No presente estudo procurou-se avaliar a presença de patógenos relacionados a infecções geniturinárias em mulheres com lesão medular, a fim de investigar quais fatores estão associados a presença dessas infecções, incluindo a alteração da microflora vaginal, raça, classe social, queixas ginecológicas e urinárias, adesão a contracepção, doenças prévias, intercurso sexual, hábitos e higiene. Pois, os estudos sobre os agentes etiológicos nas infecções genitais e a relação destes com fatores exógenos e ambientais é raso na literatura. Em relação aos achados de exame a fresco referente ao *Trichonomas vaginalis* e às leveduras, observou-se que os resultados foram todos negativos para o grupo estudado. Alguns estudos apontaram que, realmente, houve uma queda do número de casos destas doenças em países industrializados. Diante da análise dos microorganismos encontrados no exame de bacterioscopia do conteúdo vaginal com coloração pelo método de Gram, obteve como resultado Cocobacilos Gram-Lábeis em moderadas quantidades, aderidos a

células epiteliais, tanto em raras, como em moderadas quantidades. Os leucócitos observados foram raros. O bacilo Gram positivo longo foi encontrado em numerosas quantidades, bacilo Gram positivo curto apresentou-se raro, bacilo Gram negativo raros e cocos Gram positivos isolados raros. A classificação com Gram não indica gravidade e nem mesmo indica que você esteja com doença, uma vez que a maioria da flora vaginal microbiota é composta por gram positivo como por exemplo, os *Lactobacillus sp*, os quais exercem um papel importante na manutenção do equilíbrio entre os microorganismos comensais e os patogênicos. De acordo com a última amostra estudada, com relação aos exames de cultura para fungos, verificou-se que todas as mulheres apresentaram resultados negativos para tal. Em comparação com outro estudo, na análise da cultura de urina e vaginal de mulheres com lesão medular, observou-se que 50% apresentaram infecções urinárias e vaginose bacteriana pela cultura vaginal. De acordo com o questionário levantado observamos que a faixa etária permaneceu acima dos 40 anos, nível de escolaridade completo e a maioria em situação laboral favorável, sem alterações ou queixas menstruais. Quando interrogadas pela presença ou ausência de queixas ginecológicas, com relação a corrimento, prurido, lesões na genitália, duas das três mulheres tiveram queixas positivas apenas para o corrimento. Sabe-se que secreção ou corrimento vaginal anormal são sugestivos de vaginose bacteriana ou quadros de vaginite. Porém, quando isolados, ou seja, sem prurido, irritação, ferida, exames de cultura negativos, não são passíveis de confirmação diagnóstica.

Conclusões

Conclui- se que mesmo a microbiota vaginal exercendo um importante papel para a manutenção da saúde do trato genital feminino, pode haver um desequilíbrio dessa flora fisiológica, fazendo com que haja uma redução de bacilos Gram positivos. Em conjunto pode haver alteração anatômica e funcional do trato geniturinário podendo levar a uma predisposição para proliferação de bacilos Gram negativos e, consequentemente, cursar com infecção do trato. Porém, de certa forma, nos resultados levantados os bacilos Gram negativos, causadores da maior parte das infecções vaginais, não foram frequentemente observados. Assim, no presente estudo os resultados demonstraram que não houve diferenças estatísticas significativas com relação aos exames na cultura do conteúdo vaginal.

Referências

PIRES, C. V. G. **Prevalência de infecções genitais em mulheres com deficiência física por lesão medular**. 2015. -, Universidade de São Paulo, São Paulo.

NICOLAU, S. M.; SCHRAIBER, L. B.; AYRES, J. R. d. C. M. Mulheres com deficiência e sua dupla vulnerabilidade: contribuições para a construção da integralidade em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 863-872, 2013.

TONITATO, L.G.D.; IRIE, M.M.T.; CONSOLARO, M.E.L.; TEIXEIRA, J.J.V. *et al.* Bacterial vaginosis diagnosed in routine cytology tests: prevalence and characteristics of Papanicolaou smears. **Rev. Bras. An. Clin.**, v. 48, n. 4, 2016.

NUNES, D. M.; MORAIS, C. R.; FERREIRA, C. G. fisiopatologia da lesão medular: uma revisão sobre os aspectos evolutivos da doença. **Revista GeTeC**, v. 6, n. 13, 2017.

Impacto da pandemia de covid-19 no desenvolvimento biopsicossocial de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista.

Bruna. A. Silva[1], Camila. Q. Rodrigues[1], Thainan. L. Soares[1], Daniela T. A. Russi[2], Armênio A. Ribeiro[2]

1. Discentes do Curso de Medicina – FAMEPP – Câmpus Presidente Prudente;
2. Docentes – FAMEPP – Câmpus Presidente Prudente.

E-mails: brunabreeu.silva@gmail.com, camila.q2000@gmail.com, thainan.leal@hotmail.com, daniela@unoeste.br, armenioalcantara@hotmail.com

Resumo *– O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento caracterizado por dificuldade de comunicação e interação social, além de padrões comportamentais. O surgimento da pandemia da Covid-19 e a instalação de medidas de proteção repercutiu significativamente na vida de indivíduos com TEA. O objetivo principal deste estudo é analisar o impacto causado pela pandemia no desenvolvimento biopsicossocial de crianças e adolescentes com TEA. Espera-se com os resultados confirmar o impacto negativo e a descrição dos fatores alterados, possibilitando o embasamento para o planejamento de ações e novas pesquisas que melhorarem a qualidade de vida desses indivíduos.*

Palavras-chave: *comportamento infantil; COVID-19; Transtorno do Espectro Autista.*

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento complexo (RUTTER, 1992), caracterizado por déficit na comunicação e na interação social, além da presença de padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014). Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) (2019b), esses sintomas se apresentam desde o início da infância, trazendo limitações e prejuízos funcionais diários e trata-se de um transtorno permanente, que não há cura, ainda que a intervenção precoce possa suavizar os sintomas e melhorar o prognóstico.

Tendo em vista a diversidade do TEA, o manejo de indivíduos autistas requer uma intervenção multidisciplinar, com técnicas de mudança de comportamento, terapia de comunicação e assistência psicológica, além da farmacoterapia que trabalha entre outras coisas, as estereotipias, agressividade e irritabilidade, quando presentes (GADIA et al., 2004).

Com a disseminação da doença coronavírus 2019 (COVID-19) pelo mundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciou a pandemia de COVID-19 (OPAS, 2020). Em consequência disso, as situações instauradas nos países onde há presença do vírus vêm causando, além de problemas de saúde física, transtornos de natureza psicológica (BARBOSA et al., 2020). O isolamento social, instituído como a medida mais efetiva no controle da transmissibilidade do vírus, implica em mudanças repentinas e inesperadas à realidade social, uma vez que altera o cotidiano de forma abrangente, como suspensão das aulas, restrição da atividade comercial e alteração na dinâmica de trabalho, por exemplo. Nesse sentido, essas mudanças são fatores que, em conjunto, podem trazer prejuízos à saúde mental e ao comportamento psicossocial. No que tange às repercussões observadas no comportamento infantil, nota-se dificuldade de concentração, mudança no padrão do ciclo sono-vigília e no padrão alimentar, maior ligação afetuosa com os pais ou responsáveis, medo,solidão, tédio, irritabilidade e maior tempo de exposição às telas de dispositivos eletrônicos. (MATA et al., 2020).

De acordo com a Associação Brasileira de Neurologia, apesar do TEA não ser um fator de risco para a COVID-19, as características do transtorno podem dificultar a adoção de medidas preventivas. As crianças diagnosticadas com TEA tendem a apresentar resistência às mudanças e a adaptação necessária às novas condições de vida implica um grande desafio (ABNEURO, 2020). O modo como indivíduos com TEA processam informações é diferente quando comparado com pessoas sem o transtorno, podendo ser mais demorado e necessita de suporte para seu entendimento. Diante disso, o processamento de uma nova realidade social pode ocasionar comportamentos agressivos e desencadear situações de ansiedade e depressão (BARBOSA et al., 2020).

Diante desse cenário, esse estudo objetiva analisar o impacto que a pandemia de COVID-19 causou no desenvolvimento biopsicossocial de crianças e adolescentes com TEA, identificando os fatores relacionados com a chegada da pandemia que alteraram a qualidade de vida dessa populacão, descrevendo as possíveis relações de mellhora ou piora de comportamento, além de identificar a média de idade em que as crianças e adolescentes foram diagnosticadas e constatar a prevalência em razão de sexo da mesma populacão.

Assim, considera-se um estudo necessário para refletir, avaliar e entender sobre quais aspectos e em qual grau a pandemia da COVID-19 impactou o cotidiano das crianças e adolescentes com TEA, trazendo a possibilidade de embasamento para o planejamento de ações e de novas pesquisas que resultem na melhoria da qualidade de vida desses indivíduos.

Metodologia

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, utilizou-se um desenho do tipo observacional transversal, guiado pela ferramenta STROBE.

A coleta de dados iniciou-se após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Oeste Paulista e está ocorrendo através da aplicação de um questionário elaborado pelos autores, respondido pelos pais ou responsáveis de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista, executado na Lumen Et Fides de Presidente Prudente - SP, selecionada por ter atuação exclusiva em educação especial na cidade de Presidente Prudente.

Como critérios de elegibilidade foram selecionados crianças e adolescentes da escola Lumen Et Fides de Presidente Prudente-SP, menores de 18 anos e com Transtorno do Espectro Autismo (F84). A amostra foi definida por conveniência, abrangendo todas as crianças e adolescentes matriculados na instituição acima citada, na faixa etária compreendida do trabalho, com diagnóstico prévio de Transtorno do Espectro Autista, codificado como F84 pelo Código Internacional de Doenças - CID10, o que corresponde a cerca de 60 crianças e adolescentes.

As variáveis quantitativas deste estudo incluem idade do pai, da mãe e da criança ou adolescente; idade gestacional do momento do parto; peso da criança ao nascer; e idade de diagnóstico de TEA.

Para a investigação se estruturou um questionário próprio para a pesquisa composto por 20 perguntas de ordem geral, sendo estas subdivididas entre 8 questões relacionadas à família (idade dos pais, uso de medicamentos/suplementos durante a gestação, uso de drogas ilícitas durante a gestação, exposição ao tabagismo durante a gestação, infecção durante a gestação, diabetes gestacional, hipertensão ou hipotensão durante a gestação, diagnóstico de TEA ou outras doenças psíquicas nos pais ou irmãos), e 12 questões relacionadas à criança/adolescente com TEA (idade, sexo, idade gestacional no parto, complicação no parto, peso ao nascer, infecção após o nascimento, idade no diagnóstico de TEA, medicamentos no tratamento, atividade física e condições além do autismo); e 13 perguntas relacionadas à pandemia da COVID-19 (alteração da rotina, adaptação, uso de máscara de proteção, alteração de humor, hábitos alimentares, ciclo sono e vigília, atividades terapêuticas, uso de medicação, estereotipias, sociabilização, assistência familiar, capacidade de concentração e infecção pela COVID-19).

A aplicação desse questionário, está sendo realizada presencialmente com os pais ou responsáveis pelas crianças e adolescentes com TEA, contando com a explicação sobre o funcionamento e a finalidade do trabalho aplicado, elucidando possíveis questionamentos sobre coleta de dados e os termos de consetimento livre e esclarecido de forma impressa.

Quanto aos potenciais fontes de vieses, a elaboração do questionário pelos autores poderia representar um viés. Neste instrumento de pesquisa, foram inseridas explicações sobre as perguntas propostas aos pais ou responsáveis, a fim de eliminar possíveis respostas inadequadas. Para evitar correlação equivocada entre a piora nos comportamentos da população estudada e a pandemia da COVID-19, acrescentou-se ao instrumento de pesquisa uma pergunta sobre a existência de outro evento, não associado à pandemia, que pode ter influenciado nessa alteração comportamental. Com o intuito de evitar vieses na avaliação do questionário, as respostas das pesquisas serão tabuladas por um dos autores e verificadas pelos demais.

As particularidades dos critérios de elegibilidade da população estudada resultam em um número amostral relativamente pequeno.

O presente estudo apresenta viés de memória, já que as fontes de informação podem não se lembrar totalmente de eventos ou experiências prévias, não respondendo corretamente o que foi solicitado no questionário.

Os dados serão analisados de modo descritivo e analítico, sendo que as variáveis preditoras e de desfecho serão correlacionadas por meio de um modelo de regressão logística, para o qual as possíveis confundidoras serão avaliadas segundo a interação de efeitos do modelo. O software utilizado será o Bioestat e o nível de confiança adotado em todos os testes será de 95%. Além disso, a análise de dados será feita por um indivíduo independente, não envolvido no estudo, para evitar interpretação equivocada dos dados.

Resultados esperados

Espera-se como resultado do estudo, a confirmação do impacto negativo da pandemia nesses indivíduos, com uma possível regressão no seu desenvolvimento; a descrição de quais fatores sofreram alterações e a confirmação de dados epidemiológicos como a idade média de diagnóstico e a prevalência em razão dos sexos.

Conclusões

A partir da exposição sobre o processamento dos indivíduos com TEA ser difenciado dos demais e sobre a capacidade que a nova realidade social tem de ocasionar alterações biopssicossociais, conclui-se que diante da pandemia de COVID-19 há grande necessidade de pesquisas como a realizada e demonstra sua capacidade de servir como base para implementação de políticas públicas que visem resgatar essa população e compensar o prejuizo sofrido durante esse período.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

Academia Brasileira de Neurologia (ABNEURO). **Os desafios da pandemia da COVID-19 para autistas**. 2020. Disponível em: https://www.abneuro.org.br/post/osdesafios-da-pandemia-da-covid-19-para-autistas. Acesso em 11 de abr. de 2021.

American Psychiatric Association. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5.** 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BARBOSA, A.M. et al. Os impactos da pandemia COVID-19 na vida das pessoas com transtorno do espectro autista. **Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro. v.24, n.48, p.91-105, 2020. Disponível em: http://lexcultccjf.trf2.jus.br/index.php/revistasjrj/article/view/357/244. Acesso em 11 de abr. de 2021. DOI: 10.30749/2177-8337.v24n48p91-105.

GADIA, C. A.; TUCHMAN, R.; ROTTA, N. T. Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento. **Jornal de Pediatria**, v. 80, p. 83-94, 2004.

MARTINEZ, L; POSSÍDIO, C. **O trabalho nos tempos do Coronavírus**. 1ª ed. Brasília, DF: Saraiva, 2020.

MATA, I.R.S. et al. As implicações da pandemia da COVID-19 na saúde mental e no comportamento das crianças. **Residência Pediátrica**. Brasília, v.10, p.377, 2020. Disponível em: https://cdn.publisher.gn1.link/residenciapediatrica.com.br/pdf/rp280121a08.pdf Acesso em 11 de abr. de 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19).** 2020. Disponível em: https://www.paho.org/es/enfermedad-porcoronavirus-covid-19. Acesso em 11 de abr. de 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Folha informativa – **Transtorno do espectro autista**. 2017. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?Itemid=1098. Acesso em 11 de abr. de 2021.

RUTTER, M.; SCHOPLER, E. Classification of pervasive developmental disorders: some concepts and practical considerations. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 22, p. 459-482, 1992.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de Orientação: Transtorno do Espectro do Autismo.** n.5. 2019b.

Esclerodermia Secundária a Radioterapia em Câncer de Mama: Relato de Caso

Alice I. L. Brito[1], Isabela B. Malamão[1], Andressa Algazal[1], Beatriz M. Pieri[1], Rafael S. Sá[2]

1. Discente da Graduação de Medicina– UNOESTE – Faculdade de Medicina de Presidente Prudente
2. Docente – UNOESTE – Faculdade de Medicina de Presidente Prudente
E-mails: liceibanhes@gmail.com, isabelamalamao@gmail.com, andressaalgazal@hotmail.com, beatriz_pieri@hotmail.com, rafasamed@hotmail.com

Resumo - **Introdução:** O câncer de mama apresenta muitas variações patológicas. Como forma de tratamento para esta patologia, a paciente pode realizar cirurgia, quimioterapia, radioterapia, endocrinoterapia e mais recentemente a imunoterapia. Frequentemente, observa-se em pacientes submetidos à radioterapia para câncer de mama, a presença de lesões cutâneas. A esclerodermia localizada, também denominada de morfeia, é uma doença autoimune que acomete pele e/ou tecidos subjacentes. Ela tem sido relacionada com fatores etiopatogênicos, agentes físicos, entre outros. Entre esses agentes, se encontra a relação da aplicação prévia de radioterapia (RT) para um processo tumoral, com destaque para o câncer de mama. **Objetivo:** Relatar um caso de esclerodermia após diagnóstico de câncer de mama e radioterapia. **Caso:** L.G.A., 67 anos, sexo feminino, há 5 anos atrás procurou o serviço do Hospital Regional de Presidente Prudente (HRPP), queixando-se de nódulo na mama esquerda há 6 meses. A mamografia foi classificada como BIRADS 4C. Foi submetida à cirurgia conservadora da mama e adjuvância como quimioterapia e radioterapia. Após o tratamento, cursou com o aparecimento de lesões dérmicas compatíveis com esclerodermia.

Palavras-chave: *esclerodermia; câncer de mama; radioterapia.*

Introdução

Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), o câncer de mama é uma variação patológica, iniciada através de uma célula normal que se altera por meio de uma mutação gênica do DNA (De Souza et al., 2018).

Como forma de tratamento para esta patologia, normalmente temos cirurgias de remoção de tumores, havendo como base do tratamento a quimioterapia, e em algumas circunstâncias o uso da hormonioterapia. A radioterapia, por meio de ondas eletromagnéticas aplicadas em locais específicos, tem por finalidade reduzir a massa tumoral e facilitar sua ressecção (De Souza et al., 2018).

Após a realização de uma ressecção segmentar mamária, é necessário a irradiação de toda a mama de pacientes submetidas a este tipo de cirurgia, sem embargo da idade, uso de quimioterapia e/ou hormonioterapia, tipo histológico e mesmo com margens livres de comprometimento neoplásico.

A efetividade radioterápica advém de uma gama de fatores, entre eles está o perfeito planejamento dos campos de radiação escolhidos na simulação do tratamento, ou seja, a etapa inicial do processo. Neste passo, o físico juntamente ao médico radioterapeuta, realizam a analise dos exames de imagens e escopias do paciente, de forma que localizem e delimitamos campos de radiação.

Frequentemente, observa-se em pacientes submetidos à radioterapia para câncer de mama, a presença de lesões cutâneas, também chamadas de radiodermites, como uma das reações adversas (Pires et al., 2008).

A esclerodermia localizada (EsL), também denominada de morfeia, é uma doença autoimune que acomete pele e/ou tecidos subjacentes. Nela ocorre uma exacerbada produção de fibras colágenas, gerando o espessamento da pele e tornando a região rígida e dura (S.F., 2015). Sua etiologia ainda não é bem definida, mas sabe-se que não é uma patologia infecciosa e hereditária. Contudo, ela tem sido relacionada com fatores etiopatogênicos, agentes físicos, entre outros. Entre esses agentes, se encontra a relação da aplicação prévia de radioterapia (RT) para um processo tumoral, com destaque para o câncer de mama (Ferreira et al., 2002). Nesses tipos de casos, a sua incidência gira em torno de 0,2%.

O espectro clínico da EsL é heterogéneo, apresentando variados fenótipos, segundo a extensão e profundidade do envolvimento esclerótico. Por mais que seja diferenciada da esclerose sistêmica por seu curso relativamente benigno, com abrangência limitada à pele e ausência de manifestações sistémicas, na atualidade a esclerodermia sistêmica pode expressar-se com inúmeras declarações extracutâneas. Estas, por sua vez, podem encontrar-se diretamente relacionadas com processo fibrótico dos tecidos subjacentes à pele e/ou a outros mecanismos carentes de estudo.

A esclerodermia sistêmica (ES) consiste em uma patologia que tem relação com a administração previa de radioterapia (RT) por um processo tumoral, sendo este tratamento presente constantemente em neoplasias mamárias. A ES é caracterizada por esclerose marcada com eritema e mudanças de pigmentação na pele (Bleasel et al., 1999).

Esse efeito colateral da RT é considerado raro, havendo sua primeira descrição em 1905 e, em seguida, em 1989, tendo em média 1 cada 500 casos de pacientes tratados por radioterapia (RT) (Ferreira et al. 2002).

Visto que esta patogenia é considerada rara e apresenta poucas descrições na literatura, novos registros tem a finalidade informativa, narrando o desenvolvimento e o comportamento da esclerodermia secundária à radioterapia em câncer de mama. De modo que se encontra bases atualizadas aparando investigações futuras desta doença atípica.

Metodologia

Em um primeiro momento, foi feita uma revisão de prontuário da paciente para relato de caso. O prontuário foi resgatado no Serviço de Arquivos Médicos do Hospital Regional de Presidente Prudente.

Em seguida, iniciou-se uma pesquisa bibliográfica da literatura, abrangendo relato de caso, estudos de caso, artigos de revisão, artigos originais, publicados entre 2002 e 2019, escritos na língua inglesa, portuguesa e espanhola.

Os artigos foram obtidos nas bases de dados: SciELO - ScientificElectronic Library Online(http://www.scielo.org.) e PubMed(https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/). Os descritores utilizados foram: Esclerodermia. Scleroderma. Radioterapia. Câncer de mama. Breast Cancer. Estes artigos selecionados tendo

como critérios sua relevância ou atualidade. Foram descartados após a leitura os artigos que não apresentavam metodologia adequada ou não abordavam a área de interesse.

Será divulgado neste projeto imagens da mama acometida fornecidas pela paciente, sendo preservada a imagem do paciente, bem como outras características que dê indícios de quem é a participante. Não haverá benefício de modo direto para a paciente e, sim, de modo indireto, como benefícios para a comunidade acadêmica ou para serviços envolvidos no tratamento das condições semelhantes às apresentadas pela participante.

Relato do Caso

Paciente do sexo feminino de 68 anos há 5 anos atrás procurou o serviço do Hospital Regional de Presidente Prudente (HRPP), queixando-se de nódulo na mama esquerda há 6 meses. Ao exame físico, apresentou gigantomastia, nódulo palpável QSL na mama esquerda e axilas livres. Realizou-se USG com resultado apresentando presença de nódulo – BI-RADS 4C. Realizado Core Biopsy em formação nodular irregular hipoecóica, com margens microlobuladas, no QSL da mama esquerda, palpável, com material enviado para estudo anatomopatológico. Ao estudo anatomopatológico, foi detectado neoplasia epitelial de crescimento infiltrativo, constituído por células aplásicas. Realizado imunomicroscopia, detectando a presença de antígenos CerbB-2 Oncoprotein (Her-2 SP3) e Ki-67 (MAb SP6). A associação de todos os achados presentes nos exames fechou o diagnóstico de carcinoma invasivo de ductos mamários do tipo não especial.

Três meses depois, a paciente foi submetida a quadrantectomia com biópsia de LS de urgência. Evidenciou CINE Grau 3, de margens livres de comprometimento neoplásico, exceto a margem medial, LN 0/1. Um mês depois obteve-se todas as margens livres, iniciando radioterapia (RT) e quimioterapia (QT).

Treze meses depois, realizou-se exame clínico das mamas e mamografia, obtendo BI-RADS 2. Após 7 meses, em ultrassonografia (US) de mamas foi detectado BI-RADS 2 e presença de cisto simples 10HD.

No mês seguinte, em um novo exame de US de mamas, obteve-se BI-RADS 3 com formação às 2HE e presença de coleção de conteúdo residual (supostamente de manipulação cirúrgica). Ao exame físico, houve a detecção de lesões circulares hipocrômicas na mama esquerda. Receitou- se o uso de tópico de Dexaliv durante 30 dias e solicitou biópsia de mama guiada por US.

Realizado punção de mama por agulha grossa (PAAF) de área pseudonodular de mama esquerda / 2h. No laudo consta que a formação corresponde a área de esteatonecrose clássica (pseudonódulo de contornos bem definidos e avascular ao doppler color). O exame citopatológico evidenciou a presença apenas de células epiteliais típicas e esteatonecrose. Ao relatório anatomopatológico, a pele apresentou epiderme com atrofia de camada espinhosa e retificação das cristas interpapilares, na derme papilar e reticular superficial tem-se ectasia vascular e também presença de atrofia de anexos cutâneos com tecido conjuntivo fibrilar denso, diagnosticado como esclerodermia. Em seguida, a paciente foi encaminhada para Dermatologia do HRPP.
Ao exame físico dermatológico foi constatado placa hipocrômica, de consistência discretamente apergaminada, com halo lilás em mama esquerda, presença de ulceração com borda discretamente solapada. A conduta terapêutica foi do uso dos medicamentos Prednisona, Albendazol, Tarifa e Colagenose, além de cálcio, vitamina D e Omeprazol. Com retorno em 30 dias no ambulatório de colagenoses.

No retorno teve-se a conclusão diagnóstica de lesão esclerodérmica pós intervenção de mama esquerda. O quadro histopatológico é compatível com cicatriz hipertrófica mamária. Receitou-se Aquacel para uso em dias alternados, Betametasona Cols Cream 2 vezes ao dia e creme manipulado (alantoína 1%, calmoline 2%, lactato de amônio 6%, óleo de amêndoas 3% e vitamina E 5%). Houve melhora em relação a profundidade da lesão. Paciente segue em acompanhamento ambulatorial.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado pela paciente autorizando a publicação do caso.





Referências

Bleasel, N. R. B.; Stapleton, K. M.; Commens, C. et al. Radiation-induced localized scleroderma in breast câncer patients. **Australian Journal of Dermatology**, v. 40, p.99-102, 2002

Teiga, B. R. **Radioterapia em câncer de mama: importância da determinação da curva de isodose.** Bruna Teiga Rodrigues. – Botucatu: [s.n.], 2012.

Fernandes, H. Z.; Alves, F.V.; Pinto, C. F.; et al. Morféia mamária de aparecimento tardio após tratamento cirúrgico conservador de câncer de mama. **Revista Brasileira de Oncologia**, v.5, n.13, p.20, 2008.

Morgado, F.; Batista, M; Oliveira, H.; Gonçalo, M. Revisão das manifestações extracutâneas da esclerose localizada. **Revista da Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Venereologia**, v. 76 (2), p. 1-10, 2018.

De Souza, D. P.; Faria, W. S.M.; Devólio, M. L.; et al. A importância da radioterapia no tratamento do câncer de mama. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 25, p. 35-38, 2019.

Ferreira, J. A. G.; García, J. L. M.; Fernández-Durán, D. A. et al. Esclerodermia cutânea localizada secundaria a radioterapia en cáncer de mama. **Revista de Oncologia**, v. 4, p. 506-507, 2002.

Pires, A. M. T.; Segreto, R. A.; Segreto, H. R. C. Avaliação das reações agudas da pele e seus fatores de risco em pacientes com câncer de mama submetidos à radioterapia. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 16, p. 844-849, 2008.

A relação entre a educação musical formal e a maior competência do controle inibitório em músicos

Paula R. F. Soares[1], Larissa L. Pinheiro[1], Louize F. Mendonça[1], Kelly N. Marques[2], Felipe V. Rodrigues[3]

1. Discente do Curso de Medicina – FAMEPP/Unoeste;
2. Docente – Curso de Música – Unoeste.
3. Docente – Lab. de Psicofísica da Unoeste – FAMEPP/Unoeste.
E-mails: paula.ieij@gmail.com, larissalaripinheiro7@gmail.com, louize-franci@outlook.com, kellymarques@unoeste.br, rodrigues.fv@gmail.com.

Resumo *– A prática musical promove importantes alterações funcionais encefálicas em regiões associadas ao desempenho das funções executivas. O presente trabalho investigou o desempenho do controle inibitório (CI), por meio do teste de Stroop, em 6 músicos com mais de cinco anos de educação musical formal e 14 indivíduos não-músicos, equivalentes em sexo e nível socioeconômico. Os tempos de reação (RT) e a porcentagem de erros foram comparados por meio de ANOVAs de medidas repetidas. Os resultados mostraram menor número de erros para os músicos, com RT médios semelhantes, sugerindo que os músicos têm diferenças sutis – maior precisão – no desempenho do CI.*

Palavras-chave: *controle inibitório; função executiva; música*

Introdução

A prática musical, além da execução motora, abrange concentração, memorização, interpretação, tradução e disciplina (RODRIGUES, 2011). A aplicabilidade da técnica musical exige, simultaneamente, uma tarefa visual e motora complexa - envolvendo a motricidade fina detalhada - relacionada portanto a memórias implícitas. A leitura de partitura, a atenção às dinâmicas, expressões e andamentos, bem como percepções e afinação também são necessárias para o bom desenvolvimento musical (SAHÃO, 2020). Existe uma relação entre a prática musical e reorganização encefálica, tanto estrutural, quanto funcionalmente, o que pode, também, influenciar as funções cognitivas (para revisão, ver RODRIGUES; LOUREIRO; CARAMELLI, 2013). Há, inclusive, correlação negativa com a idade: quanto mais precoce o início da prática musical, maior é o desenvolvimento de alterações estruturais e funcionais.

Dentre as alterações provocadas pela prática musical, as Funções Executivas (FE) merecem atenção. Elas podem ser definidas como o conjunto de habilidades e capacidades que nos permitem executar as ações necessárias (raciocínio, abstração ou comportamento social) para atingir um objetivo (UEHARA; CHARCHAT-FICHMAN; LANDEIRA-FERNANDEZ, 2013) e envolvem a memória operacional, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva (DIAS *et al*., 2015). A fim de avaliar estas funções específicas existem testes amplamente utilizados, como o teste de Stroop, no qual é necessário nomear a cor de palavras que também podem ser cores - por exemplo, a palavra "verde" escrita em amarelo. Tal processo pode entrar em conflito com a automaticidade da leitura, o que é conhecido como efeito de interferência Stroop.

A transferência de habilidades entre a aprendizagem musical e o funcionamento cognitivo ocorre por meio das FE. Rodrigues, Guerra e Loureiro (2007) mostraram que músicos desempenham melhor que não-músicos em um teste de atenção, utilizando o teste de tempo de reação com múltipla escolha (MCRT, sigla em inglês). Eles aplicaram (1) o MCRT sozinho e (2) o MCRT concomitante a uma tarefa de nomeação de figuras geométricas, que eram apresentadas aleatoriamente em uma tela à parte. Na condição 1 os autores verificaram que músicos erram menos que não-músicos e, na condição 2, os músicos tiveram desempenho semelhante ao de não-músicos, mas foram mais rápidos para nomear as figuras geométricas apresentadas. Os autores atribuíram o melhor resultado na tarefa de atenção à constante reorientação da atenção do músico entre seu instrumento, um maestro, a partitura e os outros companheiros na orquestra. Resultados semelhantes, com melhor desempenho no paradigma de atenção encoberta de Posner, um teste envolvendo pistas e alvos, foram encontrados por Rodrigues (2011), inclusive com perda da assimetria natural da atenção para os hemicampos visuais, sugerindo que o treino musical pode melhorar o desempenho da orientação da atenção para níveis normalmente não vistos na população comum.

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o controle inibitório de músicos com educação musical formal.

Metodologia

Todos os procedimentos adotados com os participantes foram aprovados pelo CONEP (CAAE: 52426821.4.0000.5515). O projeto foi analítico, observacional e transversal. Foram convidados vinte e dois participantes, separados em função da experiência em prática musical, em Grupo Controle (n=16) e Grupo Músicos (n=6). Dois indivíduos do grupo controle foram excluídos por diagnóstico prévio em saúde mental. Os músicos tinham pelo menos cinco anos de estudo formal em música e competência de leitura à primeira vista, que provoca alterações funcionais em circuitos relacionados à atenção (STEWART *et al.*, 2003). Quatro músicos eram instrumentistas de cordas, um de sopro e um pianista, todos com mais de dez anos de experiência no instrumento, cinco deles com início da prática no instrumento antes dos dez anos de idade.

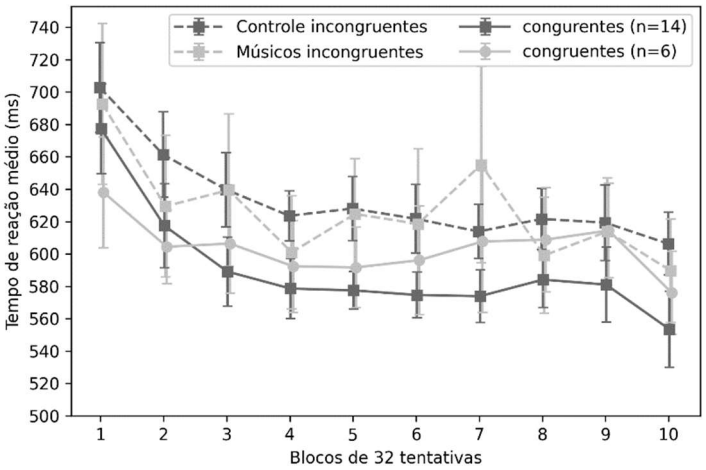
Os participantes realizaram o teste de Stroop (STROOP, 1935), uma medida clássica da atenção e do controle inibitório. O teste consistiu em dez blocos de trinta e duas tentativas, e os participantes foram instruídos a responder para a congruência entre a cor do estímulo e a palavra apresentada (sempre nomes de cores). Portanto, foram apresentadas palavras nas condições congruente (escritas na mesma cor que nomeiam) e incongruente (escritas com cor diferente daquela que nomeiam). A resposta de nomeação da cor mais rápida às palavras que são congruentes já é bem estabelecida para o teste de Stroop (WASHBURN, 2016) e gera o efeito de interferência Stroop. Os protocolos experimentais foram desenvolvidos e executados com o *software* PsychoPy (PEIRCE *et al*., 2019).

Os resultados foram analisados por Análises de Variância (ANOVA) de medidas repetidas com design misto, uma para os tempos de reação (RT) e, outra, para a porcentagem de erros no teste de Stroop. Ambas tiveram design 2 (controle ou músicos) x 2 (congruente ou incongruente) x 10 (blocos). O indicador *omega squared* (ω^2) foi utilizado para estimar com mais precisão o tamanho do efeito final, sendo considerado insignificante quando $\omega^2 < 0{,}01$, pequeno quando $0{,}01 \leq \omega^2 < 0{,}06$, médio para $0{,}06 \leq \omega^2 < 0{,}14$ e grande quando $\omega^2 \geq 0{,}14$ (GOSS-SAMPSON, 2020).

Resultados

A ANOVA para os RT mostrou efeito médio para a interferência Stroop ($F_{1,18}$=19,210, p<0,001, ω^2=0,050), sugerindo que todos os grupos foram capazes de responder mais rapidamente para as tentativas congruentes (Figura 1). A ANOVA mostrou ainda efeito médio para bloco ($F_{9,162}$=5,020, p<0,001, ω^2=0,065), efeito insignificante entre os grupos ($F_{1,18}$=0,007, p=0,932, ω^2=0,000) e para as interações. A análise da Figura 1 permite observar que os grupos desempenham com RT semelhantes na tarefa.

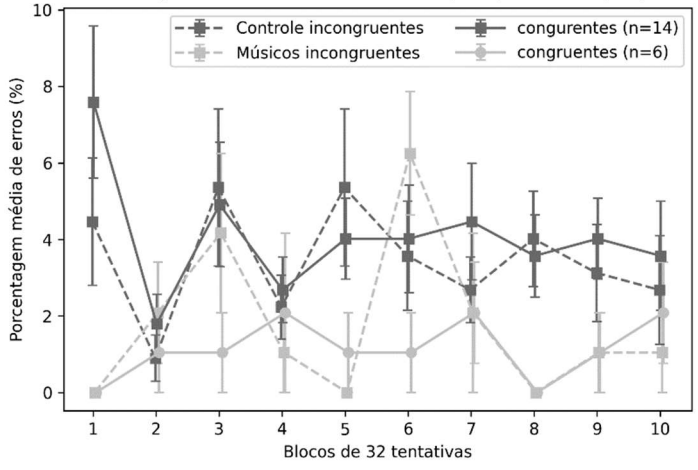
Figura 1. RT no teste de Stroop, por bloco, grupo e efeito de interferência Stroop, numa amostra de não-músicos (n=14) e músicos (n=6).



Fonte: Elaborada pelos autores.

A ANOVA para a porcentagem de erros, por outro lado, mostrou efeito médio entre os grupos ($F_{1,18}$=5,177, p=0,035, ω^2=0,099), indicando que o Grupo Músicos foi capaz de cometer menos erros na tarefa (Figura 2). A ANOVA também revelou efeito insignificante para a interferência Stroop ($F_{1,18}$<0,001, p=1,000, ω^2=0,000), para bloco ($F_{9,162}$=0,842, p=0,79, ω^2=0,000) e as demais interações, portanto, sem diferenças entre blocos ou tentativas congruentes e incongruentes.

Figura 2. Porcentagem de erros no teste de Stroop, por bloco, grupo e efeito de interferência Stroop, numa amostra de não-músicos (n=14) e músicos (n=6).



Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusões

O presente experimento evidencia que músicos com educação musical formal apresentam diferenças sutis, mas significativas no desempenho da atenção e do controle inibitório. Embora eles não sejam capazes de responder mais rapidamente que os não-músicos, realizam o teste com mais precisão, o que possivelmente é resultado dos ganhos funcionais necessários à execução proficiente de um instrumento musical.

Referências

DIAS, N. M. et al. Investigação da estrutura e composição das funções executivas: análise de modelos teóricos. **Psicologia: Teoria e Prática**, 17(2), 140-152. 2015. doi: 10.15348/1980-6906/psicologia. v17n2p140-152.

GOSS-SAMPSON, M. A. **Statistical Analysis in JASP 0.14**: A Guide for Students. November 2020. doi: 10.6084/m9.figshare.9980744. Disponível em: https://jasp-stats.org/jasp-materials/.

PEIRCE, J. W. et al. PsychoPy2: experiments in behavior made easy. **Behavior Research Methods**. February v.51(1):195–203. 2019 doi: 10.3758/s13428-018-01193-y.

RODRIGUES, A. C., GUERRA, L. B. E LOUREIRO, M. A. Visual attention in musicians and non-musicians: a comparative study. In: Maimets-Volt, K. et al. (Eds.) **Proceedings of the Third Conference on Interdisciplinary Musicology** (CIM07) Tallinn, Estonia, Ago, 2007.

RODRIGUES, A. C.; LOUREIRO, M.; CARAMELLI, P. Efeitos do treinamento musical no cérebro: aspectos neurais e cognitivos. **Revista Neuropsicologia Latinoamericana**, Minas Gerais, v. 5, n. 4, p. 15-31, set, 2013.

RODRIGUES, F. V. **Orientação encoberta da atenção visual em não-músicos e músicos com estudo formal em música**. 2011. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SAHÃO, E. A. Neurocognição e aprendizagem musical: reflexões sobre a relação entre neurociência e cognição no aprendizado da música. In BATISTA, A. et al. **Memórias da pluralidade metodológica**. Primeira edição. Belo Horizonte: Tesseractum editorial, 2020. p 1- 12.

STEWART, L. et al. Brain changes after learning to read and play music. **Neuroimage**. v.20(1):71-83, 2003.

STROOP, J. R. Studies of interference in serial verbal reactions. **Journal of Experimental Psychology**. v. 18, p. 643-662,1935.

UEHARA, E.; CHARCHAT-FICHMAN, H.; LANDEIRA-FERNANDEZ, J. Funções executivas: Um retrato integrativo dos principais modelos e teorias desse conceito. **Revista Neuropsicologia Latinoamericana**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 25-37, abr, 2013.

WASHBURN, D. A. The Stroop effect at 80: The competition between stimulus control and cognitive control. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**. v. 105(1):3–13. 2016.

MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

MCTIC

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Câmpus Presidente Epitácio

Ciências Humanas

O acompanhamento dos egressos do curso Técnico Integrado ao Ensino Médio

Kauan Silva Camargo[1], Thalita Alves dos Santos[2] , Cleise Andreia Rosa da Silva Camargo[3]

1. Discente do Curso de Mecatrônica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Técnico em Assuntos Educacionais – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
3. Assistente Administrativo – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.
E-mails: kauan.camargo@aluno.ifsp.edu.br; thalitaalves@ifsp.edu.br; andreiacamargo@ifsp.edu.br

Resumo *- O presente trabalho tem como foco principal realizar o acompanhamento dos egressos para se obter elementos que identifiquem a verticalização dos estudos e a inserção laboral dos egressos do curso Técnico Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo (IFSP) Câmpus Presidente Epitácio. Trata-se de um estudo de caso, tendo como base epistemológica a fenomenologia, se utiliza da metodologia de pesquisa quanti-qualitativa descritiva e interpretativa e tem o questionário estruturado como instrumento de coleta de dados.*

Palavras-chave: *verticalização; inserção laboral; ensino técnico integrado ao Ensino Médio*

Introdução

Esta investigação tem como foco principal obter elementos que identifiquem se os egressos do curso Técnico Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo (IFSP) Câmpus Presidente Epitácio, que concluíram o curso entre os anos de 2014 a 2022, deram continuidade em seus estudos, as áreas de formação que foram escolhidas e se houve inserção profissional destes estudantes em sua área de formação técnica. A pesquisa busca ainda identificar como se deu a trajetória educacional e profissional do egresso após sua formação no curso técnico e assim contribuir na construção de reflexões que visem ações de verticalização e inserção laboral dos egressos dessa modalidade de ensino.

A integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior constituem princípios e finalidades da criação dos Institutos Federais (IFs) e se justifica por otimizar a infraestrutura física, o quadro de pessoal e o recurso de gestão. Os IFs também têm como objetivo a oferta de 50% de suas vagas para a educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos. (BRASIL, 2008).

O princípio da verticalização de estudos nos níveis (básico e superior) e modalidades (inicial, técnica e tecnológica) que fundamenta as ações da Rede Federal, visa garantir ao estudante ampliar suas oportunidades para dar continuidade ao seu processo de formação em uma mesma instituição, cursando todas as etapas da educação profissional e tecnológica no mesmo local, desde o curso técnico de nível médio até a pós-graduação. (VALENTIN E DIEMER, 2017).

Isto posto, acredita-se que acompanhar a trajetória dos egressos do ensino médio no ensino superior, pode trazer informações relevantes sobre a relação entre a formação ofertada e o arranjo produtivo regional, favorecendo a melhora na qualidade pedagógica e contribuir na reflexão sobre a ampliação de novas perspectivas aos estudantes ingressantes. Destaca-se também que esta ação vem ao encontro às exigências legais do Ministério da Educação (MEC) no processo de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino, contidas no Decreto nº. 9.235/2017.

Sendo assim, a pesquisa se constitui em uma importante fonte de dados e informações para a autoavaliação contínua da instituição.

Metodologia

Trata-se de um estudo de caso, tendo como base epistemológica a fenomenologia, por se tratar de um estudo da realidade e das percepções que essa vivência deixa no cotidiano e utilizando a metodologia de pesquisa quanti-qualitativa descritiva e interpretativa. (ANDRE, 2005). Utilizando-se do questionário estruturado, aplicado aos estudantes egressos, como instrumento de coleta de dados. O questionário terá por objetivo identificar as áreas de formação que foram escolhidas para o curso superior e a atividade remunerada que exercem. O formulário será enviado para os 341 egressos, que concluíram seu curso entre 2014 e 2021, via correio eletrônico. Os dados serão tabulados, gerando gráficos, imagens e tabelas, dando subsídios para a análise qualitativa.

Análises Preliminares

O curso Técnico Integrado ao Ensino Médio é ofertado a quem já concluiu o ensino fundamental e garante tanto a formação no ensino médio, quanto a formação técnica profissional.

O curso Técnico Integrado ao Ensino Médio teve sua oferta no Câmpus Presidente Epitácio iniciada em 2012, completando no ano de 2022 dez anos de oferta, tendo 341 estudantes que concluíram o curso. A tabela 1 - Egressos por ano de conclusão, apresenta o número de egressos por ano.

Tabela 1 - Egressos por ano de conclusão

Ano	Quantidade de Concluintes
2014	28
2015	26
2016	06
2017	49
2018	54
2019	57
2020	55
2021	66

Os dados demonstram uma média 42 egressos por ano, sendo que no ano de 2021 temos o ano mais expressivo em número de concluintes. É preciso destacar que os egressos dos anos de 2014, 2015 e 2016, eram estudantes do curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em parceira com a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Em 2015, essa parceria foi substituída pela oferta do curso Técnico Integrado ao Ensino Médio exclusivamente pelo IFSP.

Já com relação ao cumprimento da Lei nº 12.711/2012, que prevê a reserva de 50% das vagas em instituições federais de ensino técnico de nível médio e superior para estudantes oriundos da escola pública, os dados evidenciam que 240 egressos são oriundos da escola pública e 101 oriundos de escola privada, resultando em um percentual de 70,3% de egressos que cursaram o Ensino Fundamental em instituições públicas de ensino.

Já com relação ao gênero, temos 185 egressos de gênero feminino e 156 egressos de gênero masculino.

Conclusões

As análises iniciais demonstram um número maior de egressos do sexo feminino (54%), um percentual de 70,3% de egressos oriundos de instituições públicas de ensino e uma média de 42 egressos por ano de conclusão.

Referências

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em Pesquisa e Avaliação Educacional.** Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

BRASIL. **LEI Nº 11.892, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm Acesso em 15 de set. 2022.

VALENTIN, Jacqueline de Carvalho; DIEMER, Odair. A verticalização do ensino no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. **Anais:** VII Congresso de Educação, 2017. Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/10736/1/DM_DanielleSilva_2017.pdf>Acesso em 25 de set. 2022.

Mapeamento em revistas brasileiras da área ensino: artigos sobre botânica

Rayane Vitória Pinheiro de Lucena [1], Patrícia da Silva Nunes [2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Núcleo Comum.
E-mails: rayanevitorialucena@icloud.com, paty_snunes@ifsp.edu.br

Resumo *– Neste projeto objetiva-se a realização de um mapeamento de artigos concernentes à botânica, em revistas brasileiras da área de ensino. Essa temática, geralmente, é discutida no 2º ano do Ensino Médio, bem como, nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Entretanto, a literatura indica que se trata de um conteúdo negligenciado. Pesquisas sobre o ensino de botânica têm demonstrado que o interesse dos alunos pelas plantas está diminuindo. Assim, o projeto visa oferecer um panorama dessa área e discutir as principais estratégias didáticas apontadas nos artigos para superar/mitigar o distanciamento em relação ao estudo das plantas.*

Palavras-chave: *Ensino de botânica; levantamento; estratégias didáticas.*

Introdução

Estudos têm demonstrado que o ensino de botânica é, por vezes, negligenciado na Educação Básica.

As estratégias didáticas tradicionais que preconizam, principalmente, as memorizações dificultam o processo de ensino-aprendizagem da temática, promovendo o que se convencionou chamar de cegueira botânica (CARVALHO; MIRANDA; CARVALHO, 2021).

Essa tese é corroborada por Lima e colaboradores:

> Embora seja importante e se faça presente como matéria prima em várias produções humanas como, por exemplo, na alimentação, na fabricação de medicamentos e na produção de biodiesel, a Botânica, infelizmente, não se apresenta de maneira significativa no âmbito escolar […]. Essa decadência no ensino pode estar relacionada, entre outras coisas, a metodologia de ensino, que é basicamente teórica, o que desmotiva, ou mesmo, dificulta o ensino da disciplina (LIMA *et al.*, 2014, p. 1).

Tendo isso em vista, é objetivo deste projeto a realização de um mapeamento de artigos concernentes à àrea de ensino de botânica em revistas brasileiras que discutem essa temática, possibilitando o levantamento das principais estratégias didáticas para o seu processo de ensino-aprendizagem.

Justifica-se a importância de pesquisas que versam sobre o ensino de botânica devido, dentre outros fatores, ao contexto de crise ambiental que assola o planeta Terra. Estudantes que compreendem os principais conceitos relacionados ao tema podem se posicionar de forma mais assertiva em relação às crescentes demandas sociais e ambientais.

Metodologia

Essa pesquisa enquadra-se na perpectiva qualitativa. Os dados que possibilitam esse tipo de pesquisa têm um sentido e significados próprios.

Segundo Duarte (1998), os dados na pesquisa qualitativa devem ser selecionados de forma pertinente e a importância deles consiste nos resultados que podem surgir, isto é, na amplitude de suas explicações, mesmo que estas não sejam definitivas.

Para Suassuna (2008, pp. 348-349) o potencial dos dados:

> [...] residiria na sua possibilidade de formular e reformular teorias e conhecimentos. Numa abordagem qualitativa, o pesquisador coloca interrogações que vão sendo discutidas durante o próprio curso da investigação. Ele formula e reformula hipóteses, tentando compreender as mediações e correlações entre os múltiplos objetos de reflexão e análise. Assim, as hipóteses deixam de ter um papel comprobatório para servir de balizas no confronto com a realidade estudada.

Os dados serão analisados por meio do referencial da análise de conteúdo (BARDIN, 1977, p. 42) a qual:

> […] designa um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Desse modo, serão elaboradas categorias de análises com o objetivo de correlacionar os dados.

Para o mapeamento, serão analisados títulos, palavras-chave e resumos de artigos disponíveis em duas revistas relevantes na área de Ensino de Ciências: Ciência & Educação e Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas *(Online)*. O levantamento levará em conta as publicações entre os anos de 2018 até 2022.

Resultados esperados

Espera-se que ao final do projeto seja possível a visualização de um panorama que forneça um novo olhar para as pesquisas sobre as estratégias didáticas para o ensino de botânica. Cabe ressaltar que as discussões oriundas da análise dos dados serão publicadas em revistas ou anais de eventos científicos.

Conclusões

Um ensino de botânica significativo permite que o aluno exerça sua cidadania em tomadas de decisões que envolvam, por exemplo, discussões sobre biodiversidade e impactos das mudanças climáticas, assuntos frequentemente trazidos à baila no atual cenário de crise ambiental.

As pesquisas de mapeamento contribuem para um entendimento mais amplo do arcabouço de uma área. Assim, o delineamento proposto pode possibilitar que os professores possam tomar decisões mais fundamentadas no planejamento de aulas de botânica.

Agradecimentos *(opcional)*

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. O presente projeto será realizado com apoio do CNPq (processo: 423842/2021-8).

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

CARVALHO, R. S. C.; MIRANDA, S. C.; CARVALHO, P. S. O Ensino de Botânica na Educação Básica - Reflexos na aprendizagem dos alunos. **Research, Society and Development,** v. 10, n. 9, e39910918159, 2021.

DUARTE, C. **Uma análise de procedimentos de leitura baseada no paradigma indiciário.** 1998. Dissertação (Mestrado em Lingüística)- Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1998.

LIMA, E. G. *et al.* A importância do ensino da Botânica na educação básica. ***In:*** VIII Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão da Unimontes, 2014, Montes Claros. VIII Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão da Unimontes: Unimontes, 2014.

SUASSUNA, L. Pesquisa qualitativa em Educação e Linguagem: histórico e validação do paradigma indiciário. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 26, n. 2, pp. 341-377, 2008.

A verticalização do ensino dos egressos do curso Técnico de Mecatrônica

Kauan Silva Camargo[1], Thalita Alves dos Santos[2], Cleise Andreia Rosa da Silva Camargo[3]
1. Discente do Curso de Mecatrônica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Técnico em Assuntos Educacionais – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
3. Assistente Administrativo – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.
E-mails: kauan.camargo@aluno.ifsp.edu.br; thalitaalves@ifsp.edu.br; andreiacamargo@ifsp.edu.br

Resumo *- O presente trabalho teve como foco principal realizar o acompanhamento de egressos para se obter elementos que identificassem a verticalização dos estudos dos egressos do curso Técnico Integrado em Mecatrônica do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo (IFSP) Câmpus Presidente Epitácio. Trata-se de um estudo de caso, tendo como base epistemológica a fenomenologia, que se utiliza da metodologia de pesquisa quanti-qualitativa descritiva e interpretativa e tem o questionário estruturado como instrumento de coleta de dados. Os dados evidenciaram que 75% dos egressos continuam seus estudos no nivel superior, mas optam por cursos diferentes dos previstos no mesmo eixo tecnológico da formação inicial. A análise dos dados evidenciou ainda que há uma relação direta entre a participação em projetos de ensino, pesquisa e extensão e a continuidade dos estudos.*

Palavras-chave: *verticalização; ensino técnico integrado; educação profissional.*

Introdução

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Brasil - Processo nº 407018/2020-5. Tendo como foco principal realizar o acompanhamento de egressos para se obter elementos que identificassem a verticalização dos estudos dos egressos do curso Técnico Integrado em Mecatrônica do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo (IFSP) Câmpus Presidente Epitácio, que concluíram o curso entre os anos de 2017 a 2021.

A integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior constituem princípios e finalidades da criação dos Institutos Federais (IFs) e se justifica por otimizar a infraestrutura física, o quadro de pessoal e o recurso de gestão. Os IFs também têm como objetivo a oferta de 50% de suas vagas para a educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos. (BRASIL, 2008).

O princípio da verticalização de estudos nos níveis (básico e superior) e modalidades (inicial, técnica e tecnológica) que fundamenta as ações da Rede Federal, visa garantir ao estudante ampliar suas oportunidades para dar continuidade ao seu processo de formação em uma mesma instituição, cursando todas as etapas da educação profissional e tecnológica no mesmo local, desde o curso técnico de nível médio até a pós-graduação. (VALENTIN E DIEMER, 2017).

Isto posto, acredita-se que acompanhar a trajetória dos egressos do ensino médio no ensino superior, pode trazer informações relevantes sobre a relação entre a formação ofertada e o arranjo produtivo regional, favorecendo a melhora na qualidade pedagógica e contribuir na reflexão sobre a ampliação de novas perspectivas aos estudantes ingressantes. Destaca-se também que esta ação vem ao encontro às exigências legais do Ministério da Educação (MEC) no processo de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino, contidas no Decreto nº. 9.235/2017.

O curso Técnico em Mecatrônica teve sua oferta iniciada em 2015 e no ano de 2022 completou sua oitava oferta de vagas para ingressantes. Este curso está inserido no eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, tem duração de três anos, sendo ofertado em período integral e visa formar profissionais que atuam no projeto, execução e instalação de máquinas e equipamentos automatizados e sistemas robotizados. (IFSP, 2015).

Sendo assim, a pesquisa se constitui em uma importante fonte de dados e informações para a autoavaliação contínua do curso.

Metodologia

Trata-se de um estudo de caso, tendo como base epistemológica a fenomenologia, por se tratar de um estudo da realidade e das percepções que essa vivência deixa no cotidiano e utilizando a metodologia de pesquisa quanti-qualitativa descritiva e interpretativa. (ANDRE, 2005). Um questionário estruturado foi aplicado aos estudantes egressos, como instrumento de coleta de dados. O questionário teve por objetivo identificar o perfil do egresso e informações sobre a área de formação que foi escolhida para o curso superior. O formulário foi enviado para os 123 egressos, que concluíram seu curso entre 2017 e 2021, via correio eletrônico e também foi realizado o contato telefônico visando a sensibilização dos egressos para o preenchimento do questionário. A amostra de egressos foi composta por um total de 84 técnicos em mecatrônica, considerando o universo de cerca de 123 concluintes do curso, resultando em uma percentagem de 68,2% de participação. Os dados foram tabulados, gerando gráficos que favoreceram a análise qualitativa que apresentamos a seguir.

Resultados

Os resultados são apresentados em duas dimensões: a primeira diz respeito ao *perfil dos egressos* e a segunda se atém a *verticalização do ensino*, aqui compreendida pela continuidade dos estudos em nível superior.

Perfil dos egressos

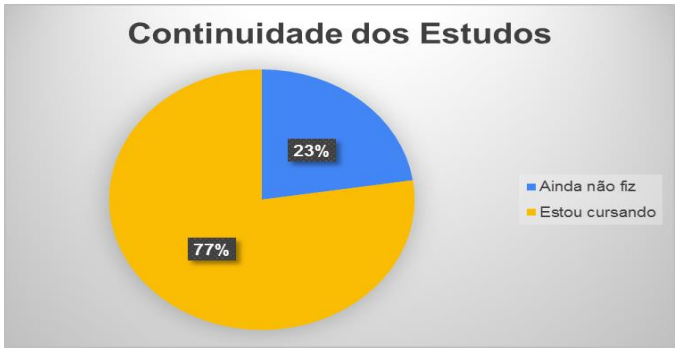
Dos 84 respondentes, 44 são do sexo masculino, 39 do sexo feminino e 1 preferiu não identificar seu gênero. Quanto a atual localização dos egressos, 70 respondentes permanecem residindo no estado de São Paulo, sendo que 50 destes residem na cidade de Presidente Epitácio. Há egressos no estado do Mato Grosso do Sul (10), no Paraná (3) e em Minas Gerais (1). Os dados evidenciam que o número de estudantes que continuam residindo na cidade de oferta do curso técnico equivale a 59,5% dos respondentes, evidenciando uma taxa de permanência na cidade de origem do curso, influenciando positivamente no indicador de média de anos de escolaridade do município.

Verticalização do ensino

No Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNTC), documento referencial que visa disciplinar, orientar e informar sobre a oferta

de cursos de educação profissional técnica de nível médio, o curso Técnico em Mecatrônica, está inserido no eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais e apresenta como possibilidades de verticalização no ensino superior para os egressos do curso Técnico Integrado em Mecatrônica, oito cursos de Tecnologia: Automação Industrial, Eletrônica Industrial, Eletrotécnica Industrial, Manutenção Industrial, Mecatrônica Industrial, Fabricação Mecânica, Processos Metalúrgicos e Sistemas Elétricos e; sete cursos de Engenharia: Eletrônica, Elétrica, Automação e Controle, Telecomunicações, Computação, Mecânica e Metalúrgica. (BRASIL, 2020). Para Valentin e Diemer (2017) a principal característica de uma estrutura educacional verticalizada está na garantia de oportunidade aos estudantes de cursarem, na mesma instituição, cursos que vão desde a qualificação profissional, passando pelo nível técnico, graduação e pós-graduação. Com relação a isso, dos 84 respondentes, 77% (65) estão cursando um curso de nível superior e apenas 23% (19) não estão dando continuidade em seus estudos no nível superior. Esses dados encontram-se representados no Gráfico 1, apresentado abaixo.

Gráfico 1– Continuidade dos Estudos



Fonte: Os autores

Com base na definição dos autores e ao comparamos a relação de cursos previstas no CNTC com os dados sobre quais são os cursos de nivel superior que os egressos estão cursando, temos uma taxa de verticalização de 27.6%, uma vez que 18 egressos se encontram em cursos relacionados no CNTC como possibilidade de verticalização, o que demonstra que apesar de haver uma taxa de 77% de continuidade de estudos, a continuidade destes estudos não se dá preferencialmente no mesmo eixo tecnológico e até demonstra uma multiplicidade de escolhas formativas, com a indicação de 30 cursos de graduação diferentes e eixos tecnológicos sem relação alguma com a formação inicial. O que evidencia uma "verticalização horizontal" já identificada por Rôcas e Bomfim (2017).

Vale destacar que dos 65 egressos que estão estudando, 46 encontram-se inseridos em instituições públicas de ensino superior, sendo que 23 destes estão fazendo seus cursos na mesma instituição de origem do curso técnico: 13 estão no curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica; seis fazem o curso de Bacharelado em Ciência da Computação, e quatro cursam Licenciatura em Pedagogia. O que evidencia que 35% dos egressos que estão cursando um curso superior o fazem na mesma instituição de ensino onde concluíram seu curso técnico.

Esses indicativos, se por um lado descaracterizam o caráter de verticalização esperado pelos cursos técnicos integrados ofertados na Rede Federal, por outro, evidenciam a efetividade na formação do ensino médio como ponte para o ensino superior público. Como destacado pelo participante P05: *"Eu não progredi na área da Mecatrônica, porém ela me deu oportunidade de conhecer outras áreas que não conhecia antes, como a programação, que é onde eu estou me profissionalizando".*

Quanto aos 19 egressos que não estão cursando um curso superior, os indicadores demonstram que seis egressos declaram não terem condições financeiras de fazer um curso superior ou o curso superior que desejam. Dos oito egressos que escolheram como resposta a opção "outros", quatro responderam ainda estarem se preparando para ingressarem em cursos específicos como Medicina e Psicologia. Dois não explicaram o motivo, um está cursando o curso técnico em Edificações, e outro disse não querer cursar um curso superior.

A junção dos respondentes que declaram não terem condições de fazer um curso superior ou o curso superior que desejam com os cinco respondentes que declaram ainda não estarem decididos sobre qual curso superior seguir e um que colocou como motivo não querer cursar um curso superior, totalizando 12 egressos (14% da amostra), evidenciam uma lacuna no processo de continuidade dos estudos, elemento que deve ser amplamente trabalhado durante a formação do ensino médio, que prevê a formação integral do indivíduo.

Os dados dos egressos evidenciam ainda uma baixa participação em projetos de pesquisa como bolsistas com apenas dois egressos. Seis egressos participaram como bolsistas em projetos de extensão e cinco egressos atuaram como bolsistas em projetos de ensino, totalizando 13 egressos. O tratamento dos dados permite confirmar que desses 13 egressos que vivenciaram experiências de ensino, pesquisa e extensão, pilares que marcam as finalidades dos IFs, 11 estão cursando um curso superior, demonstrando a relação direta entre a participação em projetos institucionais e a continuidade dos estudos.

Conclusões

É possível definir que o perfil do egresso do curso técnico integrado em mecatrônica é formado em sua maioria por egressos do sexo masculino, que continuam residindo na cidade que obtiveram sua formação inicial e que 75% dos egressos continuam seus estudos em nivel superior, mas optam por cursos diferentes dos previstos no CNCT para o eixo tecnológico da formação inicial.

A análise dos dados evidencia ainda que há uma relação direta entre a participação em projetos de ensino, pesquisa e extensão e a continuidade dos estudos.

Referências

BRASIL. **LEI Nº 11.892, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm Acesso em 15 de set. 2022.

_____. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT).** MEC, 2020. Disponível em: <http://cnct.mec.gov.br/apresentacao> Acesso em 25 de set. 2022.

_____. **Educação verticalizada: saiba o que é e conheça casos que marcam história da Rede Federal.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/209-564834057/78371-educacao-verticalizada-saiba-o-que-e-e-conheca-casos-que-marcam-historia-da-rede-federal> Acesso em 15 de set. 2022

IFSP. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecatrônica integrado ao ensino médio.** 2015. Disponível em: https://pep.ifsp.edu.br/images/PPCs/PPC---Mecatrnica-Reformulado.pdf. Acesso em 25 de set. 2022.

RÔCAS, Giselle; BOMFIM, Alexandre Maia. Educação Superior e Educação Básica nos Institutos Federais: avaliação da verticalização de ensino com seus gestores. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 1, n° 1, 2017.

VALENTIN, Jacqueline de Carvalho; DIEMER, Odair. A verticalização do ensino no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. **Anais:** VII Congresso de Educação, 2017. Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/10736/1/DM_DanielleSilva_2017.pdf> Acesso em 25 de set. 2022.

Clima universitário no IFSP/PEP na perspectiva de servidores técnicos e docentes

Priscila Maciel Santiago[1], Juliana Aparecida Matias Zechi[2]

1. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área Educação.

E-mails: priscila.maciel@aluno.ifsp.edu.br, juliana.zechi@ifsp.edu.br

Resumo *- O presente trabalho tem como objetivo analisar o clima universitário na perspectiva de servidores técnicos e docentes do Instituto Federal de São Paulo, Campus Presidente Epitácio – SP. Trata-se de uma pesquisa quanti-qualitativa, de caráter descritivo. Para a coleta de dados, será utilizado questionário online, elaborado após revisão da literatura, com perguntas sobre o perfil sociodemográfico e itens que avaliam o clima nas dimensões: segurança, engajamento acadêmico institucional, acolhimento institucional à diversidade, indicadores de vitimização, facilitadores de saúde mental, barreiras de saúde mental, enfrentamento institucional ao abuso ou assédio e suporte social percebido.*

Palavras-chave: *Clima universitário; Servidor; Avaliação.*

Introdução

Avaliar o clima é indispensável para reconhecer os desafios encontrados pelos discentes e docentes e entender as características de suas vivências. Para Motta (2006), avaliar o clima se faz necessário para que os gestores conheçam as expectativas dos indivíduos e, desta forma, criem políticas e diretrizes com a finalidade de propiciar um ambiente que seja favorável para o alcance dos objetivos da instituição. A autora explica ainda que, um clima ruim modifica o ânimo da maioria das pessoas criando um ambiente com discórdias, rivalidades, tensões, desunião, desinteresse, resistência, entre outros. Quando pessoas estão inseridas em ambiente de trabalho em que o clima é negativo, podem vir apresentar alguns sintomas como baixo nível de cooperação; demonstram pouca preocupação com a qualidade final da tarefa a ser executada; desavenças, desacordos, conflitos, tensões tornando o ambiente turbulento; desenvolvem atividades baseadas na lógica do medo, da insegurança e de receio de ser punido; estabelecem uma aliança de transgressão à norma e à regra e rompem com a ética no trabalho.

Segundo Jimenez et al (2002), os docentes são um grupo de profissionais expostos aos riscos psicossociais, pois se deparam constantemente com fatores que desencadeiam estresse próprios da organização escolar e com situações nas quais descontrolam as expectativas individuais do profissional e a realidade do trabalho diário. Sendo assim, o estudo do clima institucional pode levar ao incentivo para mudanças na instituição, com vistas à criação, manutenção ou melhoria de diferentes aspectos.

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo identificar a percepção do clima institucional entre servidores técnicos e docentes do Instituto Federal de São Paulo, Campus Presidente Epitácio – SP - IFSP/PEP e sua relação com variáveis externas, como marcadores de saúde mental, engajamento acadêmico, suporte social percebido e de violência. O trabalho faz parte de um projeto de pesquisa maior intitulada "A convivência entre adolescentes e jovens na escola e na universidade" realizada em parceria com professores da Universidade Federal do Paraná e IFSP/PEP (FRICK, *et. al*., 2020).

Metodologia

O trabalho aqui apresentado, em fase de desenvolvimento, é uma pesquisa quanti-qualitativa, de caráter descritivo. Para sua realização foi feito levantamento bibliográfico sobre o tema e construção do instrumento. Posteriormente será realizado entrevista cognitiva com número amostral de servidores para análise do instrumento elaborado e, após adequações necessárias, será aplicada a pesquisa junto aos servidores técnicos e docentes do IFSP, campus de Presidente Epitácio. Todos os servidores serão convidados a responderem o instrumento que acontecerá de forma online, após aceite de participação. Em sequência procederemos à análise dos dados coletados por meio do software estatístico IBM© SPSS© Statistics Version 22,0.

Resultados

Foi realizada revisão de literatura e localizados 18 textos que apresentavam uma análise do clima universitário na perspectiva de docentes e técnicos. Após uma leitura inicial, foram selecionados 16 artigos que atendiam aos nossos objetivos.

Verificou-se que os estudos sobre a temática não apresentam consenso quanto ao constructo do clima universitário e as dimensões que o compõem. Pesquisadores têm usado conceitos como "cultura organizacional", "clima organizacional", "clima universitário", "ambiente universitário" de forma intercambiável. A análise dos textos localizados subsidiou a elaboração do instrumento que será aplicado junto aos servidores técnicos e docentes. O instrumento foi composto por 31 itens que avaliam as seguintes dimensões: segurança (3 itens), refere-se ao quanto a instituição é vista como um espaço seguro para conviver, estar e permanecer nos seus espaços e entornos; engajamento acadêmico institucional (3 itens), busca avaliar aspectos afetivos, cognitivos e comportamentais no que se refere ao envolvimento e dedicação pessoal na realização das atividades institucionais e nas relações interpessoais que se estabelecem no ambiente de trabalho; acolhimento institucional à diversidade (5 itens), refere-se ao quanto o ambiente institucional pode ser acolhedor ou hostil aos grupos pertencentes; Indicadores de vitimização (5 itens), busca-se indicar a percepção sobre formas de exclusão e discriminações vivenciadas na instituição; facilitadores de saúde mental (4 itens), diz respeito a avaliação subjetiva do indivíduo em relação a sua vida, o quanto se percebe satisfeito, realizado, feliz ou contente; barreiras de saúde mental (4 itens), refere-se o quanto os indivíduos percebem sintomas de ansiedade e depressão, como desânimo, preocupações constantes e dificuldades de relaxar; enfrentamento institucional ao abuso ou assédio (3 itens), relaciona-se às percepções dos sujeitos sobre as atitudes da universidade frente às denúncias de violências, como comportamentos ofensivos, perturbadores e indesejados, podendo ser de natureza sexual e que ocorrem numa relação de desequilíbrio de poder; Suporte social percebido (4 itens), diz respeito a como o sujeito percebe o apoio disponível, seja emocional, instrumental, informacional de que necessita. A escala de resposta é do tipo Likert, variando de 1 a 4, onde 1= nunca e 4= sempre.

Conclusões

A pesquisa de clima é importante, pois fornece subsídios acerca de como as pessoas se comportam (SCHNEIDER; REICHERS, 1983) e reflete quais as necessidades da instituição e das pessoas nela atendidas (CODA, 1993). Tais subsídios podem ser usados para melhorar a relação entre os indivíduos (SANDES, 2001), bem como, diversos processos presentes na instituição (RIZZATTI, 2002). Ainda podem servir de base para possíveis mudanças na instituição como a segurança, o acolhimento e respeito à diversidade, as relações dialógicas e não violentas, o bem-estar entre os indivíduos, a qualidade da aprendizagem e da convivência, de modo geral, em favor do progresso institucional e social para a coletividade

Agradecimentos

As autoras agradecem ao IFSP – Campus Presidente Epitácio pelo financiamento da bolsa de Iniciação Científica, ao Observatório Xará – UFPR pela parceria e colaboração.

Referências

CODA, R**.** Estudo sobre clima organizacional traz contribuição para aperfeiçoamento de pesquisa na área de RH. **Revista de Administração**, n. 75, dez. 1993.

FRICK, L. T.; STELKO-PEREIRA, A. C.; ZECHI, J. A. M.; CUNHA J. M. da.; YANO, V. A. N. **Clima Universitário: Conhecer para intervir**. Relatório UFPR 2019. Curitiba-PR, 2020.

JIMENEZ, B. M.; GARROSA-HERNANDES, E.; GÁLVEZ, M.; GONZÁLEZ, J. L.; BENEVIDES-PEREIRA, A. M. T. A Avaliação Do Burnout Em Professores. Comparação De Instrumentos: Cbp-R E Mbi-Ed. **Estudos em Psicologia,** Maringá, v. 7, n. 1, p. 11 – 19, jan. /Jun. 2002.

MOTTA, K. A. M. B. **A mediação do suporte na relação entre o estilo gerencial e o clima organizacional**. 2006. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2006.

RIZZATTI, G. **Categorias de análise de clima organizacional em Universidades Federais Brasileiras**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Florianópolis, 2002.

SANDES, W. F. **Diagnóstico do Clima Organizacional da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso.** Monografia. Universidade Federal de Mato Grosso, 2001.

SCHNEIDER, B.; REICHERS, A. E. On the etiology of climates. **Personnel Psychology**, v.36, n.1, p.19-39, 1983.

Análise de perspectivas de Divulgação Científica em coleções brasileiras

Aimê P. Santos[1], Enio F. de Paula[2]

1. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do IFSP/PEP
E-mails: aime.pelegrine@aluno.ifsp.edu.br, eniodepaula@ifsp.edu.br

Resumo *– A presente pesquisa em processo de finalização tem por objetivo analisar obras que compõem duas coleções destinadas à divulgação científica, são elas: Divulgação Científica e Gênios da Ciência. A análise foi feita a partir da compreensão dos eixos estruturantes propostas por Sasseron e Carvalho (2011) como elementos a serem considerados no momento de elaboração e planejamento de aulas sobre alfabetização científica. Foi realizada a leitura das obras para perceber como elas trabalham com o tema divulgação científica e sua relação com os eixos estruturantes, e foi possível identificar que todos os volumes de ambas coleções se relacionam com ao menos um dos eixos.*

Palavras-chave: *divulgação científica; coleções brasileiras; alfabetização científica.*

Introdução

Nas últimas décadas aumentou-se a preocupação com o desenvolvimento de atividades de divulgação científica, mas esse movimento traz alguns problemas, um deles é a dificuldade a respeito dos modos de divulgar ciência e tecnologia ao público não especializado, nas suas diversas faixas etárias e nos mais variados ambientes.

O termo divulgação Científica é amplo, não há consenso sobre sua definição e a compreensão sobre ele varia de acordo com o lugar e a época, sendo necessário pesquisas sobre o tema para mostrar as práticas de divulgação científica, nos mais variados locais, entre eles as escolas.

Existem múltiplas possibilidades para a realização da divulgação científica, diante disso, durante essa pesquisa buscou-se identificar quais são os elementos característicos às iniciativas de divulgação científica presente nas coleções brasileiras *Divulgação Científica*, organizada pelo Núcleo José Reis de Divulgação Científica vinculado a USP e *Gênios da Ciência*, editada pela Ciranda Cultural.

O objetivo geral da pesquisa foi analisar essas duas coleções articulando com os eixos estruturantes propostos por Sasseron e Carvalho (2011), a saber: (i) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos fundamentais, (ii) compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática e (iii) entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Pretendemos, ao finalizarmos essa pesquisa, mostrar caminhos possíveis aos professores atuantes nos Anos Iniciais de modo a fomentar o trabalho com ações de divulgação científica.

Metodologia

A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica sobre o tema e a leitura e análise das obras que integram as duas coleções a partir dos eixos estruturantes propostas pela Sasseron e Carvalho (2011) que servem como elementos norteadores durante a elaboração e o planejamento de aulas que visem alfabetização científica.

Resultados

A partir da revisão bibliográfica sobre o tema foi possível identificar que para Sasseron e Carvalho (2011) uma pessoa que foi alfabetizada de forma científica e tecnológica utiliza conceitos científicos, entende as relações envolvidas entre a ciência e a tecnologia e seus reflexos na sociedade, compreende as aplicações tecnológicas, sabe diferenciar resultados científicos de opiniões pessoais, tem conhecimentos importantes e úteis para a participação na vida social.

Mesmo a alfabetização científica sendo importante, um dos desafios para trabalhar com ela nas escolas é a formação de professores. No contexto nacional, as atividades de divulgação científica ainda estão muito aquém do desejado: embora haja meios (temos revistas, livros, jornais, museus, conferências e canais na internet, por exemplo) mas isso não garante o acesso de todos(as) à esses meios, bem como é possível demarcar que em todas essas ocasiões, a forma de divulgação seja adequada.

A coleção *Divulgação Científica* foi organizada pelo Núcleo José Reis de Divulgação Científica do ECA/USP, é composta por treze livros que foram lançados um a cada ano, iniciando em 1998 com *A espiral em busca do infinito*, depois *Idealistas Isolados* (1999), *Os donos da paisagem* (2000), *José Reis: jornalista, cientista e divulgador científico* (2001), *Ética e Divulgação Científica: os desafios do novo século* (2002), *Divulgação Científica: reflexões* (2003), *Congresso Internacional de Divulgação Científica Anais* (2004), *José Reis: ciência, poesia e outros caminhos* (2005), *Círculos crescentes: pesquisa e história da divulgação científica* (2006), *Feiras de Reis: cem anos de divulgação científica no Brasil* (2007), *Divulgação Científica: história viva* (2008), *Divulgação Científica: olhares* (2009) e o último, *Divulgação Científica: enfrentamentos e indagações* (2010).

Ela é voltada para adultos, professores, pesquisadores e demais interessados no assunto. Todos os volumes trazem explanações que servem de norte para a realização de ações de divulgação científica e se relacionam com os três eixos estruturantes citados anteriormente. É uma coleção que retrata o papel de José Reis, grande entusiasta da divulgação científica no pais e defensor de que a ciência deveria se expandir para além do laboratório e que seus resultados fossem acessíveis ao público. Para ele, ao divulgar ciência, é preciso usar uma linguagem clara, acessível, que capte a atenção do público, mostre o percurso até se chegar no resultado descrito e não desvincule esse fato científico dos contextos político, econômico, social e cultural.

Outro ponto constatado foi a importância da aproximação das crianças com a ciência desde pequenas, pois se a divulgação científica for bem feita nessa faixa etária ela "pode ser um útil instrumento para a consolidação de uma cultura científica" (MASSARANI, 2005, p.8).

Há vários meios que divulgam ciência para o público infantil, entre eles: livros, filmes, desenhos animados, revistas, programas televisivos e centros de ciências, por exemplo.

A coleção *Gênios da Ciência* é composta por 10 livros: *Arquimedes e suas máquinas de guerra, Darwin e a verdadeira história dos dinossauros, Edison: como inventar de tudo um pouco, Einstein e suas máquinas do tempo, Galileu e a primeira guerra nas estrelas, Hipócrates: médico por excelência, Lavoisier e o mistério do quinto elemento, Leonardo da Vinci e a caneta que desenhava o futuro, Mendel e a invasão dos transgênicos* e *Volta e a alma do robô.* Ela é voltada para o público infantil e faz divulgação Científica de uma forma lúdica, usa uma linguagem apropriada para essa faixa etária, possui desenhos atrativos e termos científicos/técnicos no apêndice (minidicionário ao final de cada livro). Os volumes que compõem essa coleção também dialogam com os eixos estruturantes propostos pela Sasseron e Carvalho (2011).

Uma problemática visível na coleção *Gênios da Ciência* é que ela retrata apenas a vida de grandes cientistas homens, sem nenhum livro que conte sobre a participação de alguma mulher cientistas e pesquisadora. Isso acaba reforçando estereótipos de cientistas, em geral veiculados em desenhos animados e em filmes, que precisa ser rompido, na qual o cientista sempre é um homem, em geral de jaleco branco e com postura mental desequilibrada.

Conclusões

É de extrema importância que a mídia, cientistas, pesquisadores, professores, entre outros, pensem em formas adequadas de divulgação científica, proporcionando a todos, conhecimentos sobre ciência e tecnologia de modo a possibilitar a reflexão sobre o assunto divulgado e os impactos que eles podem trazer para a sociedade.

Para que a divulgação científica ocorra é necessário pensar em estratégias para divulgar ciência e tecnologia de acordo com cada tipo de público (crianças, adolescentes, adultos ou idosos) utilizando uma linguagem clara e acessível cada faixa etária. Outro ponto que deve ser pensado é a formação de professores, na qual deve ser proporcionado conhecimentos a eles sobre como trabalhar com a divulgação científica em sala de aula em aulas sobre alfabetização científica.

Referências

KREINZ, G.; PAVAN, C.. A Espiral em Busca do Infinito. São Paulo, Publicações NJR, 1998.

_____. Idealistas Isolados. São Paulo, Publicações NJR, 1999.

_____. Os donos da paisagem. São Paulo, Publicações NJR, 2000.

_____. José Reis: jornalista, cientista e divulgador científico. São Paulo, Publicações NJR 2001.

_____. Ética e Divulgação Científica: os desafios do novo século. São Paulo, Publicações NJR, 2002.

_____. Divulgação Científica: Reflexões. São Paulo, Publicações NJR, 2003.

_____. Congresso Internacional de Divulgação Científica. São Paulo, Publicações NJR, 2004.

KREINZ, G.; PAVAN, C.; GONÇALVES, N. José Reis: ciência, poesia e outros caminhos. São Paulo, Publicações NJR, 2005.

KREINZ, G.; PAVAN, C.; MARCONDES FILHO, C. Círculos crescentes: pesquisa e história na divulgação científica. São Paulo, Publicações NJR, 2006.

_____. Feiras de Reis: Cem anos de divulgação científica no Brasil: homenagem a José Reis. São Paulo, Publicações NJR, 2007.

_____. Divulgação Científica: História viva. São Paulo, Publicações NJR, 2008.

_____. Divulgação Científica: olhares. São Paulo, Publicações NJR, 2009.

KREINZ, G; PAVAN, O; GONÇALVES, R. Divulgação Científica: enfrentamentos e indagações. São Paulo, Publicações NJR, 2010.

MASSARANI, I. (org.). O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil. Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.

NOVELLI, L.. Arquimedes e suas máquinas de guerra. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

_____. Darwin e a verdadeira história dos dinossauros. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

_____. Edison: como inventar de tudo um pouco. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

_____. Einstein e as máquinas do tempo. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

_____. Galileu e a primeira guerra nas estrelas. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

_____. Hipócrates: médico por excelência. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

_____. Lavoisier e o mistério do quinto elemento. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

_____. Leonardo da Vinci e a caneta que desenhava o futuro. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

_____. Mendel e a invasão dos transgênicos. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

_____. Volta e a alma dos robôs. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em ensino de Ciências. Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011

Articulações entre a tríade Resolução de Problemas, Laboratório de Ensino e Formação de Professores que Ensinam Matemática

Tariana de Jesus Gomes Leite[1], Enio Freire de Paula[2]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Matemática.
E-mails: tharileite@gmail.com, eniodepaula@ifsp.edu.br

Resumo *– Neste trabalho, apresentamos algumas das problematizações e resultados de um projeto de iniciação científica que objetivou articular ações investigativas que inter-relacionassem quatro elementos: a defesa do Laboratório de Ensino de Matemática nos contextos de formação (inicial e continuada) e atuação de (futuros) professores que ensinam matemática, a Resolução de Problemas enquanto estratégia de ensino, os materiais do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).*

Palavras-chave: *Laboratório de Ensino de Matemática; Resolução de Problemas; Formação de professores que ensinam matemática.*

Introdução

O presente projeto objetivou articular ações investigativas que inter-relacionem quatro elementos, quais sejam (i) a defesa do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) nos contextos de formação (inicial e continuada) e atuação de (futuros) professores que ensinam matemática (PEM), (ii) a Resolução de Problemas (RP) enquanto estratégia de ensino, (iii) os materiais do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) e (iv) a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Compreende-se que a BNCC, enquanto documento normativo, institui mudanças significativas ao ensino de Matemática em todas as etapas da Educação Básica, bem como no campo da formação inicial e continuada de (futuros) (PEM). Entende-se que essas mudanças conflitam com interessantes iniciativas de formação docente, tal como o discurso orientador (e não normativo) característico dos materiais do PNAIC. Compreende-se que a articulação proposta (LEM-RP-PNAIC-BNCC) pode ser entendida como parte de um processo insubordinado e criativo, por meio do qual, espera-se que as orientações normativas presentes na BNCC sejam alvo de análise-discussão-reflexão em uma perspectiva colaborativa, dinâmica e não diretiva de ações direcionadas à formação de PEM e às ações desses profissionais e seus estudantes na Educação Básica.

Metodologia

A primeira etapa do projeto consistiu no levantamento a respeito de produções de pesquisadores(as) relacionados ao tema, entre os quais Lourdes de La Rosa Onuchic, Norma Suely Gomes Allevato e Sérgio Lorenzato. Após esse levantamento, realizamos a leitura materiais do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). Após a primeira leitura, foi destacado o termo "Resolução de Problemas" dos Cadernos do PNAIC, bem como quando não era encontrado o termo em questão. Com os termos mapeados, foi realizada uma análise mais profunda dos materiais do PNAIC, já tendo como base as revisões bibliográficas feitas, a fim de encontrar as divergências e/ou convergências nos cadernos do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, se havia ou não a perspectiva de Resolução de Problemas enquanto Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação, bem como a presença ou elementos do Laboratório de Ensino de Matemática no âmbito desses materiais.

Resultados

De acordo com os objetivos propostos, este projeto de iniciação científica visou analisar os materiais do PNAIC e a BNCC, buscando encontrar pontos convergentes e/ou divergentes ao que diz respeito à Resolução de Problemas enquanto estratégia de ensino e à defesa do Laboratório de Ensino de Matemática para a formação inicial e continuada e a atuação de PEM. Para tanto, foi realizada a leitura dos 12 Cadernos do PNAIC com vistas à RP. Após a leitura de cada caderno, foi feito um breve resumo em que constavam os objetivos do caderno e os fragmentos em que apareciam a Resolução de Problemas. Em seguida, foram analisados os aspectos da RP como Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação presentes (ou não) em cada caderno. Além disso, a presença do LEM, compreendida por nós como importante na formação de PEM, também foi analisada nos materiais estudados. As ações do PNAIC, em especial no ano de 2014, no âmbito da formação de PEM, foi uma importante política pública de destaque. Da forma como os cadernos são organizados, pode-se perceber que há a intenção de construir um repertório de saberes para que PEM possam explorar, com propriedade e mais segurança os conteúdos e as experiências neles apresentados.

De acordo com Onuchic (2011) há três formas para se trabalhar a Resolução de Problemas: Ensinar sobre a Resolução de Problemas; Ensinar para a Resolução de Problemas; Ensinar via a Resolução de Problemas. Na primeira proposição, a RP é um conteúdo a ser ensinado sobre, ensinar como se resolve problemas através das heurísticas e estratégias que podem escolher para o desenvolvimento do plano de resolução. Na segunda proposta, a Resolução de Problemas é aquela tradicional em que o professor ensina o conteúdo matemático e o aluno deve resolver os problemas propostos os utilizando. Ensinar para a RP nos remete à educação mais tradicional que o aluno somente precisa aplicar o que lhe foi ensinado, sem pensar muito sobre os caminhos que levam à resolução daquele problema, sem um contexto, somente realizar a atividade que o professor está solicitando. Já na terceira, a RP é uma metodologia em que o professor precisa buscar estratégias para levar para a sala de aula situações e problemas significativos para o aluno, pois segundo Pironel (2022), um problema só é um problema se nos interessamos em resolvê-lo.

Há indícios de que os doze cadernos do PNAIC levam em conta a RP enquanto metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação, pois em vários materiais pode-se notar a preocupação em que o aluno se interesse na resolução do problema, na busca de temas contextualizados à realidade dos alunos e a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes. Nos relatos de experiência, por exemplo, a todo momento o papel de mediador do professor é evidenciado, guiando os alunos, mas sem dar as respostas ou resolver no lugar deles. Além disso, é importante ressaltar que o conhecimento formal, o conteúdo da aula em si, não é desvalorizado, pois após o aluno levantar suas hipóteses e suas

estratégias serem socializadas, o professor sistematiza o conteúdo formal sobre o tema. Em se tratando de avaliações, elas ocorrem em paralelo à resolução de problemas dos alunos, enquanto o professor media, ouve as estratégias utilizadas para a resolução e mesmo na socialização das resoluções em si.

Além dos materiais do PNAIC, temos que considerar as influências da BNCC como política pública que visa o controle da gestão escolar bem como dos processos formativos (de professores e estudantes). Em seu contexto, a RP ocupa um papel importante nos processos de investigação e modelagem de projetos e como uma estratégia de aprendizagem que permeia todo a Educação Básica. Contudo, diferente dos materiais do PNAIC, que alia os conteúdos com as práticas docentes, a BNCC mostra os conteúdos e habilidades que devem ser adquiridas pelos estudantes, mais um "o que fazer" do que "como fazer". Visto seu papel normativo e orientador para a construção de currículos escolares, nos causa incômodo, o fato de pouco explicitar a respeito da sua compreensão sobre a RP, suas perspectivas e as potencialidade de sua presença em sala de aula.

Conclusões

Além da RP, os materiais do PNAIC destacam a sala de aula como um lugar importante para a preparação e armazenagem de materiais de Educação Matemática, em que o professor faz a matemática compreensível aos estudantes, o que nos remete ao que diz Lorenzato (2006, p.7) sobre Laboratório de Ensino de Matemática como

> […] uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente, aprender a aprender.

O destaque para o LEM feito pelos materiais do PNAIC mostra seu comprometimento com uma aprendizagem diferente do que estamos acostumados. Por meio dela, o professor busca estratégias dinâmicas para o aprendizado dos estudantes, valendo-se de, entre outros materiais, jogos e atividades lúdicas. Para tanto, há a necessidade de um laboratório para que o professor possa construir, testar e definir planejamentos e estratégias que levem em consideração as necessidades de cada turma a fim de garantir o aprendizado de forma contextualizada.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** educação é a base. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/. Acesso em: 20 junho 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Organização do Trabalho Pedagógico. Brasília, MEC/SEB, 2014b. 72 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Quantificação, Registros e Agrupamentos. Brasília, MEC/SEB, 2014c. 88 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Construção do Sistema de Numeração Decimal. Brasília, MEC/SEB, 2014d. 88 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Operações na Resolução de Problemas. Brasília, MEC/SEB, 2014e. 88 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Geometria. Brasília, MEC/SEB, 2014f. 96 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Grandezas e Medidas. Brasília, MEC/SEB, 2014g. 80 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Educação Estatística. Brasília, MEC/SEB, 2014h. 80 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Saberes Matemáticos e outros Campos do Saber. Brasília, MEC/SEB, 2014i. 80 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Educação Matemática do Campo. Brasília: MEC, SEB, 2014j. 64 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Educação Inclusiva. Brasília: MEC, SEB, 2014k. 96 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Jogos na Alfabetização Matemática. Brasília: MEC, SEB, 2014l. 72 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Jogos na Alfabetização Matemática - Encartes. Brasília: MEC, SEB, 2014m. 120 p.

KHIDIR, K. S.; GONÇALVES, P. G. F.; RODRIGUES, R. F. Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores: Perspectivas e Experiências da UFT e da UFCA. **Hipátia**. v. 3, n. 2, p. 49-57, dez. 2018.

LORENZATO, S. **O laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**. Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

Educação Matemática e Ensino de Ciências nos trabalhos publicados nos anais do Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia (Conict) do IFSP

Ana Lívia L. Francisco[1], Natalye P. C. dos Santos[1], Patrícia S. Nunes[2], Enio F. de Paula[3]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área: Biologia.
3. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área: Matemática
E-mails: aninha_limaf12@hotmail.com, natalyeportugal2004@hotmail.com, paty_snunes@ifsp.edu.br, eniodepaula@ifsp.edu.br

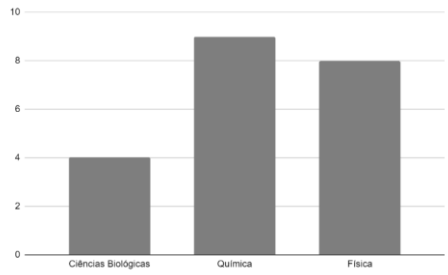
Resumo *- Neste resumo apresentamos os principais resultados de duas pesquisas de Iniciação Científica Júnior, realizadas conjuntamente, as quais objetivaram o mapeamento e a sistematização de dados obtidos por meio da análise dos anais do Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia (Conict) nas áreas de Educação Matemática (EM) e Ensino de Ciências (EC). Este evento é organizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), atualmente em sua 13ª edição. Entendemos que a discussão dos resultados permite identificar movimentos (de campus e/ou de docentes) e temáticas investigativas integrantes das áreas de ED e EC em discussão pelos pesquisadores(as) do IFSP.*

Palavras-chave: *mapeamento; evento; IFSP.*

Introdução

Esta pesquisa objetivou mapear, descrever, sistematizar e compreender os estudos das áreas de Educação Matemática e Ensino de Ciências publicados nos anais de três edições do Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia (Conict) pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Este evento é de periodicidade anual e congrega pesquisadores(as) e seus orientandos(as) de ações de iniciação científica e tecnológica, que socializam seus estudos por meio da apresentação de pôsteres e resumos expandidos. Atualmente, encontra-se na fase de organização para a sua 13ª Edição, que ocorrerá em novembro de 2022, em um trabalho conjunto entre os campus São Paulo (SPO), São Paulo Pirituba (PTB), Guarulhos (GRU), Suzano (SZN) e Itaquaquecetuba (ITQ). No trabalho de Cecco *et al* (2021), ao analisarem os projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática ofertados pelos Institutos Federais, foram identificados 13 cursos vinculados ao IFSP. Associado a essa informação, diversos campus do IFSP ofertam cursos de pós-graduação que guardam ligação com o campo investigativo da Educação Matemática. Em relação à área de Ciências Naturais, em análise preliminar dos cursos ofertados pelos diversos campus do IFSP (dados retirados do *site* da instituição em 2021), ressalta-se a existência de 21 cursos de licenciatura na área de Ciências Naturais (Figura 1).

Figura 1. Cursos da área de Ciências Naturais no IFSP em 2021.



Fonte: Autoras(es).

Além desses cursos, foram verificados 4 cursos de especialização (*lato sensu*) diretamente relacionados à temática de Ensino de Ciências e um curso de mestrado profissional na mesma área.

Estes fatos podem ser indicadores da representatividade das áreas de Educação Matemática e Ensino de Ciências no Conict.

Metodologia

Para o cumprimento dos objetivos, foram analisados os anais do Conict da 8ª, 9ª e 10ª edições.

Compreendemos o estudo dos anais como integrantes da denominada literatura cinzenta. De acordo com a décima segunda Conferência Internacional sobre Literatura Cinzenta, realizada em Praga, em 2010, ela é representada por

> [...] vários tipos de documentos produzidos em todos níveis de governo, acadêmicos, empresas e indústria em impressão e formatos eletrônicos protegidos por direitos de propriedade intelectual, de qualidade suficiente para ser coletada e preservada por explorações de biblioteca ou repositórios institucionais, mas não controlados por editores comerciais, ou seja, onde a publicação não é a principal atividade do organismo produtor (SHÖPFEL, 2010, p. 24).

Nesta apresentação, socializamos os resultados da tabulação das informações mapeadas. As dificuldades no processo de identificação dos trabalhos comprometeram o cronograma das atividades inicialmente planejadas. Os dados foram analisados a partir da perspectiva do paradigma indiciário, enquanto subsídio metodológico para a investigação (GINZBURG, 1989). Essa escolha foi intencional, pois, ao nos apoiarmos no paradigma indiciário, por meio do raciocínio inferencial e relacional entre os dados, construiremos agrupamentos temáticos de discussão.

A análise foi iniciada a partir da 8ª edição, pois os anais das edições anteriores não estão disponíveis no site oficial do evento. Aproveitamos esse fato para demarcarmos a necessidade da instituição disponibilizar os anais em sua completude, pois estudos pautados em processos de mapeamento carecem dessas informações para serem realizados. Tais estudos também podem sinalizar características com potencial para melhorias e bem como identificar áreas e temáticas que carecem de mais atenção no evento. Para as análises foi realizada a leitura do título, palavras-chave e resumos dos trabalhos. No caso de dúvidas quanto à categorização, foi realizada a leitura dos resumos expandidos completos.

Resultados

Na 8ª edição do Conict foram publicados 417 resumos expandidos nos anais e destes, 13 compreendem a área de Educação Matemática e 28 a área de Ensino de Ciências.

Nos trabalhos da área de Educação Matemática, destacam-se os estudos que discutem temáticas direcionadas aos estudantes do Ensino Médio, totalizando oito trabalhos. Os demais trabalhos que problematizam a Matemática no contexto dos cursos Superiores (cinco estudos), tem como objetivo problematizar situar experiências já realizadas ou articuladas para que sejam realizadas futuramente, com estudantes de campus do IFSP.

Dos trabalhos que perfazem a área de Ensino de Ciências, primeiramente, eles foram classificados de acordo com as disciplinas clássicas de ciências da natureza: biologia, física e química. Por esse critério, 7 se enquadram na área de biologia, 13 em física e 5 de química e 3 interdisciplinares. Esses trabalhos foram, a seguir, relacionados em três grupos: estratégia didática, currículo e divulgação científica. Todos os trabalhos de biologia e química foram categorizados no grupo de estratégias didáticas, em física foram 12 na mesma categoria e um em divulgação científica, já os interdisciplinares contabilizaram um resumo em cada categoria.

Já a 9ª edição contou com 473 trabalhos publicados, sendo um em Educação Matemática e cinco do campo do Ensino de Ciências. Cabe ressaltar que 58 trabalhos estavam incompletos, isto é, contavam com o título, resumo e palavras-chave, mas sem o PDF do trabalho completo e 313 estavam inacessíveis, estavam apenas com o título disponível, inviabilizando, como já destacamos, uma análise aprofundada e assertiva.

O único trabalho da área de Educação Matemática tem como objeto central socializar a análise de interpretações gráficas realizado com estudantes do Ensino Médio.

Dos cinco trabalhos passíveis de análise da área de Ensino de Ciênicas, todos se tratavam de estratégias didáticas: um de biologia, dois de química e dois interdisciplinares.

Por fim, na 10ª edição, foram 670 resumos, destes 14 em Educação Matemática e 56 em Ensino de Ciências.

Nos trabalhos da área de Educação Matemática, novamente as problematizações realizadas a atividades já desenvolvidas (ou planejadas) com estudantes do Ensino Médio são destaque. São representativos os trabalhos que de alguma maneira objetivam discutir Lógica, Pensamento Computacional, incluindo o uso atividades relacionadas ao trabalho com programação (oito trabalhos).

Dos 56 trabalhos analisados em EC, 26 foram classificados na área de física, 10 em química, 12 interdisciplinares e cinco em biologia. Dos 56 trabalhos analisados, seis correspondem a área de divulgação científica, quatro são da área de currículo, dois em áreas diversas e o restante (44) em estratégias didáticas.

Conclusões

Trabalhos que envolvem as ações de mapear, descrever, sistematizar e compreender os estudos de determinada área e/ou temática, são, em nossa perspectiva, uma interessante e adequada proposta de iniciação científica. Associado a isso, a tarefa de estudo dos anais do referido evento, pode potencializar articulações futuras entre os envolvidos nessa ação e pesquisadores(as) de outros campus do IFSP.

Cabe ressaltar que dentre os trabalhos que versavam sobre estratégias didáticas, muitos (23) enfocavam a ludicidade, dado que pode indicar a preocupação dos pesquisadores em aproximar os(as) estudantes do conhecimento científico de forma motivadora.

Pretendemos apresentar uma versão ampliada das discussões desse trabalho na forma de um artigo cientifico que possibilite a comunidade de pesquisadores(as) do IFSP identificar caraterísticas temáticas dos campos da Educação Matemática e do Ensino de Ciências, bem como da origem de seus/suas autores(as).

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – campus Presidente Epitácio (IFSP/PEP) pela infraestrutura e suporte fornecidos, bem como ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (processos 164827/2021-8 e 164835/2021-0).

Referências

CARMO, J.C.; TOMINAGA, M.R.O. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: aspectos legais e sentidos de sua gênese e expansão. **Série-Estudos**, p. 107-126, abr. 2017. ISSN 2318-1982. doi: 10.20435/serie-estudos.v22i44.1035.

CECCO, B.L., *et al*. Panorama das Licenciaturas em Matemática nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - IFs nas Regiões Sudeste e Sul: adequação à Resolução CNE-CP 02/2015. IN: ZAIDAN, S. et al. **A Licenciatura em Matemática no Brasil em 2019:** análises dos projetos dos cursos que se adequaram à Resolução CNE/CP 02/2015. GT07- Formação de Professores que ensinam Matemática. SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2021.

GINZBURG, C. **Mitos, emblemas, sinais**: morfologia e história. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

SCHÖPFEL, J. Towards a prague definition of Grey Literature. **Twelfth International Conference on Grey Literature:** Transparency in Grey Literature. Grey Tech Approaches to High Tech Issues. Prague, 6-7 December 2010, Dec. 2010, Czech Republic. p.11-26, 2010.

Formação Docente e Educação Étnico-Racial: História e Cultura Indígena na Educação Infantil

Maria Eduarda de S. Medeiros[1]
Natieli Teles da Silva[2]

1. Discente do Curso de licenciatura em Pedagogia – IFSP – Campus Presidente Epitácio; 2. Discente do Curso de licenciatura em Pedagogia – IFSP – Campus Presidente Epitácio.
E-mails: medeiros.maria@aluno.ifsp.edu.br, natieli.teles@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *– O presente trabalho têm como objetivo compreender como os processos de formação dos professores(as) atuantes na Educação Infantil reverberam em suas práticas pedagógicas no que se refere a educação étnico-racial, em especial à história e cultura indígenas, utilizando a entrevista narrativa com professoras da educação infantil como metodologia para coleta de dados. A partir das informações obtidas buscaremos refletir sobre a concepção plural de crianças na Educação Infantil e a importância de uma formação – inicial e continuada – que contemple as questões étnico-raciais.*

Palavras-chave: *Educação Infantil; Relações Étnico-Raciais; Formação Docente.*

Introdução

A presente pesquisa é parte de um de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), em andamento no curso de Licenciatura em Pedagogia, que tem como tema a formação docente e sua relação com a educação étnico-racial no campo da educação infantil, entendendo esta etapa como plural, por isso faz-se necessário reconhecer que há uma diversidade que precisa ser contemplada ao pensar uma formação integral das crianças.

Ao relembrarmos de nossas infâncias, em etapa escolar, percebemos o quanto, muitas vezes, a diversidade de culturas e etnias do nosso país é trabalhada somente em datas comemorativas e de forma extremamente estereotipada, como por exemplo, as culturas indígenas. No período da Educação Infantil lembramo-nos de ouvir a história dos povos indígenas somente contada pelo olhar dos colonizadores, o que reforça o preconceito e discriminação para com essas culturas, generalizando-os e repercutindo uma imagem totalmente equivocada dos povos originários brasileiros.

Por essa razão que esse trabalho busca olhar para a formação inicial e continuada dos professores atuantes na Educação Infantil, visando compreender o que leva docentes a não trabalharem ou trabalharem de forma equivocada e/ou estereotipada a educação para as relações étnico-raciais, em especial a história e cultura indígenas, mesmo tendo em vista a Lei 11.645/2008 que traz a obrigatoriedade do ensino dessa temática na Educação Básica.

Buscamos apoio para sustentar nossas reflexões em alguns aportes teóricos que consideramos relevantes para nossas discussões, percebemos que há uma escassez de obras que discutam sobre a Educação Infantil, Relações Étnico-Raciais, temática indígena e formação docente juntamente, mas selecionamos alguns autores que trazem cada um desses assuntos.

Para versarmos sobre a Educação Infantil, considerando uma visão de pluralidade de crianças e infâncias trouxemos para as discussões: Andrade (2010), Bujes (2001), Cohn (2005), Del Priore (2010) e Rosemberg (2012). Para refletir sobre a Educação Étnico-Racial e temática indígena recorremos à: Alvez, Barbosa e Ribeiro (2016) Freire (2000), Gonçalves, Silva e Guterres (2020), Luciano (2006) e Silva (2012). O aporte utilizado para as discussões sobre a formação docente foram: Nóvoa (2017), Paula Júnior (2012) e Pimenta (1996).

Metodologia

O estudo consiste em uma pesquisa qualitativa que para Pesce e Abreu (2013) "[...] pretendem interpretar o sentido do evento a partir do significado que as pessoas atribuem ao que falam e fazem [...]" (p.27), com um objetivo exploratório e descritivo, utilizando a entrevista narrativa como instrumento de coleta de dados. A entrevista narrativa é definida por Jovchelovitch e Bauer (2002) como "[...] uma situação que encoraje e estimule um entrevistado a contar sobre algum acontecimento importante em sua vida e do contexto social" (p. 93), buscando compreender o que levou o indivíduo a realizar determinadas ações atualmente, como por exemplo trabalhar ou não as relações étnico-raciais na Educação Infantil.

Os sujeitos escolhidos para a realização da entrevista narrativa são três professoras atuantes na Educação Infantil, sendo duas moradoras do município de Bataguassu-MS e uma do município de Caiuá-SP. A escolha destes sujeitos se dá pela justificativa da proximidade entre as pesquisadoras e os indivíduos dado ao fato de já ter realizado estágios juntamente com essas professoras e pelos municípios já terem tido a presença de populações indígenas e que, portanto, pode haver entre os alunos, não que o tenha, descendentes e/ou um contexto indígena.

Resultados esperados

Os resultados esperados para este estudo diz respeito à possibilidade de compreender por meio das narrativas das professoras quais as concepções de educação infantil, de criança e infância que orientam suas práticas pedagógicas, perceber se reconhecem a importância de trabalhar a educação para as relações étnico-raciais como uma forma de romper com o preconceito e discriminação enraizados na sociedade brasileira e como tudo se relaciona com sua formação, tanto inicial como

continuada, entendendo que o professor(a) deve estar em constante reflexão sobre sua prática em consonância com as teorias aprendidas, revelando que a reflexão sobre práxis do docente é um caminho para melhoria da qualidade da educação e primeiro passo para pensar a educação integral das crianças.

Conclusões

A partir dos resultados preliminares concluímos que o trabalho Formação Docente e Educação Étnico-Racial: História e Cultura Indígenas na Educação Infantil, está buscando compreender como essa prática docente está relacionada com sua formação inicial e continuada e assim refletir sobre a Educação Infantil ser uma etapa extremamente importante para trabalhar a diversidade e o respeito, defendendo-a como um espaço plural e propício para o rompimento com práticas de preconceito e discriminação.

A relevância da temática se justifica pelas inquietações que nos vieram quando refletimos sobre nossas infâncias e como a história e cultura dos povos originários eram trabalhadas (ou não trabalhadas) de uma forma tão estereotipada, desrespeitando e invisibilizando a diversidade étnica dos indígenas brasileiros, mesmo diante de uma legislação que versa sobre a

obrigatoriedade desse ensino.

Assim compreendemos que é extremamente importante que a formação inicial e continuada dos professores(as) contemplem a educação para as relações étnico-raciais, entendendo-a como um caminho para o rompimento com as desigualdades no Brasil. O docente precisa ter em consonância as práticas e teorias aprendidas na formação e reflita sempre sobre suas ações, seu trabalho pedagógico, sendo a Educação Infantil um espaço de experiências, não comuns a todas as crianças, pois todas são diferentes e vivem infâncias diferentes.

Referências

ANDRADE, Lucimary Bernabé Pedrosa de. **Educação infantil: discurso, legislação e práticas institucionais**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

ALVES, Nancy Nonato de Lima; BARBOSA, Ivone Garcia; RIBEIRO, Núbia Souza Barbosa. Educação para as relações étnico-raciais na Educação Infantil em documentos nacionais. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 11, n. 22, p. 312-331, 2016.

BUJES, Mari Isabel Edelweiss. Escola infantil: pra que te quero? In: CRAIDY, C., KAERCHER, G. E. **Educação infantil: para que te quero?** Porto Alegre: Artmed, 2001.

COHN, Clarice. **Antropologia da criança**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2005. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4416101/mod_resource/content/1/clarice%20cohn%20antropologia%20da%20crian%C3%A7a.pdf. Acesso em: 17 de out. 2022

DIAS, Lucimar Rosa. Formação de professores, educação infantil e diversidade étnico-racial: saberes e fazeres nesse processo. **Revista Brasileira de Educação** v. 17 n. 51 set.-dez. 2012.

DEL PRIORE, Mary. **História das crianças no Brasil**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

FREIRE, José Ribamar B. Cinco idéias equivocadas sobre o índio. In **Revista do Centro de Estudos do Comportamento Humano**. Manaus, n.01 p. 17-33, set. 2000. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/cinco_ideias_equivocadas_jose_ribamar.pdf>. Acesso em: 31 de ago. 2022.

GONÇALVES, Sione Guterres. SILVA, Nelcir Francisca da. GUTERRES, Ione da Silva. **Formação de professores da educação infantil no contexto da lei 11.645/2008, que altera a (ldbn), nº 9.394/1996**. XXV EPEN - Reunião Científica Regional Nordeste da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação – ANPED, 2020. Acesso em: 14 de jul de 2022. Disponível em: http://anais.anped.org.br/regionais/sites/default/files/trabalhos/20/6402-TEXTO_PROPOSTA_COMPLETO.pdf

JOVCHELOVITCH, Sandra. BAUER, Martin W. Entrevista Narrativa. *In:* BAUER. Martin W. GESKELL. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002, p. 90-109.

LUCIANO, Gersem dos Santos. **O índio brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; LACED/Museu Nacional, 2006. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/indio _brasileiro.pdf>. Acesso em: 31 de ago. de 2022.

NÓVOA, António. **Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente**. Cadernos de Pesquisa v.47 n.166 p.1106-1133 out./dez. 2017.

PAULA JÚNIOR, Francisco Vicente de. Profissionalidade, profissionalização, profissionalismo e formação docente. **Scientia**, ano 01, Edição 01, p. 01-20, jun/nov. 2012.

PESCE, Lucila; ABREU, Claudia B. de M. Pesquisa Qualitativa: considerações sobre as bases filosóficas e os princípios norteadores. **Revista da FAEEBA**-Educação e Contemporaneidade, Salvador v. 22, n. 40, p. 19-29, jul/dez 2013. Disponível em: <10.21879/faeeba2358-0194.2013.v22.n40.p19-29>. Acesso em: 7 de set. de 2022

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 2, p. 72-89, 1996.

ROSEMBERG, Fúlvia. Aspectos conceituais e jurídicos da educação para a igualdade racial na educação infantil. *In*: BENTO, Maria Aparecida Silva. **Educação infantil, igualdade racial e diversidade: aspectos políticos, jurídicos, conceituais**. organizadora . -- São Paulo : Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades - CEERT, 2012.11-44. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos_pedagogicos/edinf_igualdade.pdf. Acesso em: 4 de out. 2022

SILVA, Edson. Povos Indígenas: Histórias, Culturas e o Ensino a Partir da Lei 11.645. **Revista Historien** UEP/Petrópolis, , v. 7, p. 39-49, 2012. Disponível em: <http://www.espacociencia.pe.gov.br/wp-content/uploads/2014/0

1/POVOS-IND%C3%8DGENAS-HIST%C3%93RIA-CULTURAS-E-O-ENSINO-A-PARTIR-DA-LEI-11645-texto-publicado-na-revista-HISTORIEN.pdf>. Acesso em: 30 de set. de 2022

Desenho Universal para a Aprendizagem: primeiras considerações sobre o curso oferecido.

Priscila Moreira Corrêa-Telles[1], Gabriela Alias Rios[2], Fernanda Matrigani Mercado Gutierres de Queiroz[3].

1. Docente do IFSP – campus de Itaquaquecetuba, área de Pedagogia e membro dos grupos de Pesquisa GPEI-EPT e do GPEPS:
2. Docente do IFSP – campus de Jundiaí, área de Letras e membro do grupo de Pesquisa GPEI-EPT:
3. Docente da Universidade Federal da Bahia – UFBA, Faculdade de Educação e membro do grupo de Pesquisa GEINE.

E-mails: priscila.correa@ifsp.edu.br, gabriela.alias@ifsp.edu.br, fernanda.queiroz@ufba.br

Resumo *– O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) coaduna com a perspectiva educacional inclusiva. Esta pesquisa objetiva demonstrar os primeiros resultados encontrados com a oferta de um curso sobre esse tema para 14 professores. Foi feita análise do tipo documental das atividades propostas e foram encontradas as seguintes categorias: a) Concepção da prática de educação inclusiva; b) Estratégias Inclusivas, c) Desenho Universal para Aprendizagem, d) Organização escolar que dificultam a aplicação do DUA, e) Papel do Professor e f) Recursos Tecnológicos. Assim, espera-se ampliar discussões sobre práticas inclusivas e a compreensão do DUA.*

Palavras-chave: *Desenho Universal para Aprendizagem; Educação Inclusiva; Práticas Pedagógicas.*

Introdução

De acordo com a perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) é preciso eliminar as barreiras de acesso ao currículo, mantendo os seus desafios, que são necessários para que a aprendizagem aconteça (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020).

O DUA consiste em um constructo teórico prático que viabiliza ao professor planejar aulas inclusivas a partir da criação de atividades flexíveis, que permitam aos estudantes a participação dentro de suas possibilidades e potencialidades (ROSE; MEYER, 2002). É uma prática universalista, que dá apoio ao professor para delinear estratégias que permitam ensinar a turma toda, evitando elaborar atividades específicas para determinados estudantes devido às suas dificuldades ou deficiências – o que, segundo Rodrigues (2013), não vai ao encontro aos pressupostos da inclusão escolar e pode gerar exclusão.

Esse constructo teórico engloba desde o planejamento à execução e avaliação das atividades, dá lastro ao docente para pensar aulas que sejam, de fato, inclusivas e que colaborem para a aprendizagem e processo formativo dos estudantes.

O DUA foi delineado a partir do Desenho Universal das áreas de engenharia e de arquitetura e transposto para a educação. Ele considera as bases da neurociência e os pesquisadores (CAST, 2011) identificaram três redes neuronais que estão estreitamente ligadas à aprendizagem: redes afetivas, redes de reconhecimento e redes estratégicas (ALVES et al., 2018).

Essas três redes deram origem aos seus três pilares, que são (1) oferecer diversos meios de representação; (2) proporcionar múltiplos meios de ação e de expressão e (3) proporcionar o envolvimento afetivo dos estudantes.

As pesquisas publicadas sobre o DUA têm apontado sobre a necessidade de realização de projetos para a formação profissional que objetive tanto a compreensão dos seus conceitos e pilares, como, também o planejamento e a execução da aula (PAIVA; VAN MUNSTER; GONÇALVES, 2019; PRAIS; ROSA, 2017).

Assim, esta pesquisa objetiva demonstrar os primeiros resultados encontrados com a oferta de um curso sobre o DUA para 14 professores.

Metodologia

Durante o primeiro semestre de 2022 foi ofertado um curso de extensão a distância intitulado Desenho Universal para a Aprendizagem para Educadores do Ensino Fundamental (séries iniciais). Esse curso obteve aprovação do SIGProj Edital IFSP PRX nº 072/2021 (Cursos de Extensão - Fluxo Contínuo), por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle.

O curso ofertado teve a duração de 8 semanas (40 horas), dividida em 4 semanas de encontros síncronos e 4 semanas de encontros assíncronos. Nos encontros síncronos foram realizadas as aulas pelo Moodle e foi oferecido espaços para discussão dos resultados encontrados com as atividades práticas. Já os encontros assíncronos se propuseram a leitura dos materiais compartilhados, realização de atividades (como, por exemplo, fórum de discussão), organização e aplicação de um plano de aula individual de acordo com as perspectivas do DUA e autoavaliação do curso.

O curso contou com a mediação de três docentes que possuem conhecimento e pesquisa sobre o tema proposto.

Foram realizadas 7 atividades diferentes pelos cursistas que se inscreveram no curso de extensão proposto, que tem sido analisada ao longo dessa pesquisa. Para isso, os cursistas para o curso assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

É preciso destacar que embora o título do curso de extensão proposto tivesse em seu nome a etapa do Ensino Fundamental (séries iniciais), muitos educadores que atuavam em outras etapas realizaram a sua inscrição. As matriculas desses educadores foram aceitas e o curso se propôs a discutir sobre o DUA nas diferentes etapas da Educação Básica.

Foi realizada a análise do tipo documental de 4 atividades diferentes realizadas pelos cursistas matriculados, de acordo com a análise de conteúdo proposto por Bardin (2011). Foram selecionadas as atividades dos cursistas que assinaram o TCLE e que realizaram todas as atividades solicitadas pelas mediadoras.

Durante a análise foi dada importância às informações presentes nesses documentos, as quais foram categorizadas ao longo do processo de leitura pelas pesquisadoras, de forma a seguir uma perspectiva compreensiva e hermenêutica com relação às práticas de ensino adotadas pelos professores participantes.

Para Silva et al (2009), o trabalho de análise das informações presentes nos documentos pesquisados requer leitura compreensiva do material, de forma exaustiva para que sejam escolhidas e definidas as categorias.

Resultados esperados

Dentre os 14 educadores que realizaram o curso, 11 trabalhavam no Ensino Fundamental e 3 no Ensino Médio.

Com a análise realizada até o momento foi possível identificar 6 categorias: a) Concepção da prática de educação inclusiva; b) Estratégias Inclusivas, c) Desenho Universal para Aprendizagem, d) Organização escolar que dificultam a aplicação do DUA, e) Papel do Professor e f) Recursos Tecnológicos.

Como o tema do DUA coaduna com a perspectiva educacional inclusiva foi possível encontrar categorias atreladas a inclusão escolar.

Na categoria concepção de prática de educação inclusiva foi mencionado sobre a necessidade de aplicação da atividade nas mais diversas variedades, o material adaptado, olhar múltiplo e equidade na turma. Essas respostas corroboram com as ideias de Alves et al (2006), em que a educação inclusiva deve ser considerada como uma abordagem que se estrutura em função das necessidades dos estudantes e se preocupa com a aprendizagem de todos.

Na segunda categoria foi mencionado sobre o que os cursistas já tem utilizado como estratégia inclusiva, assim foram exemplificados sobre as atividades ou currículo adaptados, o Ensino Colaborativo, a Tutoria de Pares e Tecnologia Assistiva. A Tecnologia Assistiva (TA) também pode contribuir para a eliminação de barreiras educacionais, promovendo acessibilidade para que o estudante que dela necessite possa acessar o currículo em condições de equidade com os demais de sua turma.

Foi possível identificar na categoria Desenho Universal para Aprendizagem que houve alguma compreensão sobre os seus três pilares. As estratégias de engajamento foram mencionadas por 3 educadores, que as exemplificaram como levantamento de conhecimento prévio, pesquisa ou busca de informações pelo grupo, traçar metas para trabalho conjunto ou individual, dentre outras. Já no pilar da representação, 5 educadores exemplificaram utilizar textos escritos, livros, imagens, infográficos, áudios, materiais concretos, realização de atividades individual, em dupla ou grupo. E para Ação e Expressão foi descrita a utilização de vídeos, seminários, história em quadrinhos, texto escrito, painel explicativo, charges, podcasts, dramatizações, jogos, dentre outros. Assim é possível considerar que esses exemplos mencionados consideram que as respostas dos estudantes podem ser muito variáveis no processo de ensino e aprendizagem, como, proposta pela temática trabalhada no curso.

Além disso, essa categoria demonstrou tanto alguns pontos que se aproximavam do constructo teórico prático do DUA, como concepções equivocadas. Com relação ao equívocos, alguns cursistas relataram utilizar uma única estratégia de engajamento ou um único tipo de meio de representação com toda a sala. Segundo Sebastián-Heredero (2020, p. 753) "é importante oferecer materiais com os quais todos os alunos possam trabalhar e interagir".

Com realização da pesquisa foi identificado que a organização escolar dos espaços e curricular podem dificultar a aplicação do DUA. Com relação aos espaços, os equipamentos presentes e disponíveis nesse meio podem determinar como os estudantes devem aprender ou representar o seu conhecimento, de forma a não considerar as suas necessidades e/ou especificidades. Já com relação ao currículo, a utilização de apostilas pode tornar o processo de ensino e aprendizagem inflexível.

Na categoria papel do professor foi mencionado sobre a necessidade de se ouvir as crianças e auto formação do professor. Assim, é preciso ressaltar que o DUA contribui na formação do professor de forma que ele consiga planejar aulas a partir da criação de atividades flexíveis, com o uso da Tecnologia Assistiva e permitindo aos estudantes a participação dentro de suas possibilidades e potencialidades.

Na última categoria de Recursos Tecnológicos foi mencionado a utilização de recursos visuais e tecnológicos na sala de aula. De acordo com Bock, Gesser e Nuernberg (2018), os recursos tecnológicos têm sido apontados como grandes aliados na aplicabilidade do DUA, porém é necessário investigar sobre o seu uso, a maneira pela qual têm auxiliado os estudantes, a forma de relacionamento com o conhecimento.

Conclusões

De acordo com os resultados encontrados até o momento foi possível considerar que os 14 educadores que realizaram o curso demonstraram compreensão sobre a perspectiva da educação inclusiva.

Além disso, esses professores demonstraram maior facilidade na compreensão do pilar relacionado a oferta de diversos meio de representação do conteúdo, do que nos pilares relacionados ao proporcionamento de múltiplos meios de ação e de expressão ou de envolvimento afetivo dos estudantes.

Com isso, esses professores requerem nova formações para que poderem aprimorar a sua prática ao pensar o planejamento na perspectiva do DUA.

Referências

ALVES, M.M.; ALMEIDA, A.; FERREIRA, A. M; NEVES, H.; PRATA, M. M. Desenho Universal para a Aprendizagem: trilhos inclusivos rumo ao processo educativo. Educação Inclusiva – revista da Pró-Inclusão, v. 9, n. 1, jul. 2018.

ALVES, D. O. et al. Sala de recursos multifuncionais: espaços para atendimento educacional especializado/ elaboração.

ALVES, D.O., GOTTI, M.O., GRIBOSKI, C.M. E DUTRA, C, P. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2011.

BOCK, G. L. K.; GESSER, M.; NUERNBERG, A. H. Desenho Universal para a aprendizagem: a Produção Científica no período de 2011 a 2016. *Revista Brasileira Educação Especial*, Marília, v.24, n.1, p.143-160, Jan.-Mar., 2018.

CAST. Universal Design for Learning (UDL) Guidelines: Full Text Representation version 2.0. Wakefield, MA: Author, 2011.

PAIVA, A. R.; VAN MUNSTER, M. A.; GONÇALVES, A. G. Desenho Universal para Aprendizagem e Educação Inclusiva: uma revisão sistemática da Literatura Internacional. Revista Brasileira de Educação Especial, Bauru, v.25, n.4, p.675-690, Out.-Dez., 2019.

PRAIS, J. L. S.; ROSA, V. F. Revisão Sistemática sobre Desenho Universal para a Aprendizagem entre 2010 e 2015 no Brasil. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, 2017, v. 18, n. 4, p. 414-423.

RODRIGUES, D. Equidade e educação inclusiva. Porto: PROFEDIÇÕES, 2013. (Col. A Página).

ROSE, D.; MEYER, A. Teaching every student in the digital age. Alexandria, VA: ASCD, 2002.

SEBASTIÁN-HEREDERO, E. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Revista Brasileira de Educação Especial, Bauru, v. 26, nº4, Out-Dez, 2020, p. 733-767.

SILVA, L. R. C. da et al. Pesquisa Documental: alternativa investigativa na formação docente. In: Congresso Nacional de Educação – Educere, IX, 2009, Curitiba. Anais IX Educare, 2009. p. 4554- 4566. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/3124_1712.pdf >. Acesso em: 27 jan. 2021.

Levantamento de artigos a respeito da participação das famílias no contexto escolar: o que apontam as pesquisas?

Davi R. S. Oliveira[1], Natiele S. Lamera[2]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente substituta do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Campus Presidente Epitácio.
E-mails:davirso@gmail.com , natiele.lamera@ifsp.edu.br

Resumo *- O presente resumo é um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Pedagogia, em que foi feito um levantamento de artigos ligados ao tema de pesquisa Escola-Família. Para o início do estudo, surgiu a seguinte questão norteadora: quais são as abordagens e o que apontam os trabalhos relacionados ao tema? Após o levantamento inicial no banco de dados "Scielo" os trabalhos foram analisados quanto ao tipo de metodologia, ao problema de pesquisa, aos objetivos, sujeitos envolvidos e considerações apresentadas. As considerações parciais evidenciam o crescimento da temática e a necessidade de ampliação do debate sobre o tema.*

Palavras-chave: *Escola; Família, Levantamento*

Introdução

Nos últimos anos os estudos sobre escola e família vêm se destacando em diferentes perspectivas (SARAIVA; WAGNER, 2016; RESENDE, 2016; CORREIA, 2022). As pesquisas apontam a necessidade de um maior aprofundamento sobre o tema e de estudos que possibilitem a reflexão sobre a parceria escola-família enquanto elemento primordial para a formação dos estudantes e de uma gestão democrática.

O interesse sobre o tema partiu da compreensão de que a escola é um ambiente de participação democrática em que todos os agentes influenciadores sociais devem ser levados em conta e reconhecidos.

Embora o tema elucidado esteja em ascensão, ainda existe um espaço nos estudos para ser preenchido por mais investigações (SARAIVA; *et al*, 2016). Desta forma, o presente trabalho compreende sua relevância na possibilidade de sistematização de trabalhos já produzidos, na identificação de temas já debatidos e na possibilidade de ampliar novos campos de análise e investigação.

Metodologia

Como metodologia de trabalho, foi utilizado o modelo de pesquisa exploratória e levantamento (GIL, 2002) através do banco de dados de artigos científicos *Scielo* em dois momentos de busca. Em um primeiro momento foi realizada uma busca utilizando os descritores "Escola- família", "Educação, Escola-Familia" e em um segundo momento do levantamento, foi elencado filtros para encontrar artigos em português e publicados entre 2012 e 2022.

Após o levantamento bibliográfico foi realizada a leitura dos resumos de cada artigo para selecionar aqueles que estavam ligados diretamente ao tema, com o objetivo de identificar elementos que pudessem auxiliar em uma análise quantitativa dos dados. Em seguida ampliamos a análise enfocando os dados qualitativos dos textos. Para análise dos dados foram criadas categorias, sendo elas: metodologia, problema de pesquisa, sujeitos e conclusões.

Resultados esperados

Ao todo foram encontrados 28 artigos, sendo filtrados através da leitura dos resumos e selecionados apenas aqueles ligados ao tema. Desta forma, considerando o período de publicações entre 2012 a 2022, encontramos nove artigos para análise.

Ao analisar as metodologias utilizadas nas pesquisas de cada um dos artigos, percebeu-se que há uma diversidade de metodologias, sendo utilizadas de acordo com o problema de investigação de cada artigo na busca de respostas. As metodologias encontradas foram: documental (RESENDE; SILVA, 2016), estudo de campo (CORREIA; SOARES; SOARES, 2022), questionários (BURGOS *et al*, 2021; SILVA *et al*, 2020; MATOS *et al*, 2017; MARTURANO *et al,* 2016), estudo de caso (GUIZZO; MARCELLO; MULLER, 2020), entrevista (MARCONDES; SIGOLO, 2012) e levantamento bibliográfico (MATURANA; CIA, 2015).

Os problemas apresentados nos artigos também foram variados e se referem principalmente a formas de compreender as seguintes questões: rendimento escolar, abordagens históricas legais em que a escola e a família são referenciadas, incentivo e contexto familiar, influência comportamental e a busca de produções que abordem o tema.

Quanto aos sujeitos das pesquisas, há artigos em que os sujeitos são apenas pais e professores, e artigos que englobam também os alunos.

No que se refere às conclusões, os artigos apontam para a importância da escola e da família no contexto escolar, e que o modo com que se relacionam pode influenciar no processo de ensino-aprendizagem e comportamentos, alguns artigos apontam a necessidade de mais produções de estudos sobre o tema.

Conclusões

Até o presente momento, os artigos elencados na pesquisa demonstram que o tema tem uma relevância no que se refere à educação, à escola e sua ligação e trocas com as famílias. Os estudos buscam entender as interações e influências presentes nessa relação.

O tema tem crescido no meio acadêmico e pela necessidade de estudos apontada pelas próprias pesquisas, ainda há muito a se discutir e refletir sobre essa relação. Neste sentido, espera-se que o presente trabalho, ao ser concluído, possa contribuir e complementar os estudos e discussões na temática apresentada, destacando os limites, as possibilidades, lacunas e tendências apresentados pelos artigos analisados quanto à relação entre escola e família.

Agradecimentos

Por fim agradecemos ao IFSP – Campus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e pela oportunidade de apresentação de produções .

Referências

BURGOS, M. N.; Oliveira, L.K. ; BAPTISTA, M. N. **O suporte familiar como possível preditor das estratégias e da motivação**. PSICOLOGIA ESCOLAR E EDUCACIONAL (IMPRESSO), 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/t4WjC7TrDdxP65BFCXdcq8v/?format=pdf&lang=pt>

CORREIA, C. A. J.; SOARES, D. G. ; SOARES, A. J. G. . **Estratégias e Visões Familiares na Escolarização de Jovens** Atletas. EDucação e Realidade Edição eletrônica, v. 47, p. 230, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/jjX4nShVfXWQ3cVdJDVKH7D/?lang=pt>

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa.**- 4. ed.- São Paulo: Atlas, 2022.

GUIZZO, B. S.; MARCELLO, F. de A. ; MULLER, F. **A reinvenção do cotidiano em tempos de pandemia.** EDUCAÇÃO E PESQUISA, v. 46, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/ybM6TZ8MvPmdLN8HzqgFZKS/?lang=pt>

MARTURANO, E. M.; ELIAS, L. C. S. . **Família, dificuldades no aprendizado e problemas de comportamento em escolares.** Educar em Revista (Impresso) JCR, v. 59, p. 123-139, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/hZc8jnYNJDsW9tFMP3tbBjd/?lang=pt>

MATOS, D. A. S.; NOGUEIRA, M. A. ; RESENDE, T. F. ; NOGUEIRA, C. M. M. ; ALVES, M. T. G. . **Impactos das práticas familiares sobre a proficiência em Língua Portuguesa e Matemática no Ensino Fundamental.** PRÓ-POSIÇÕES (UNICAMP. ONLINE), v. 28, p. 33-54, 2017 Disponível em:<https://www.scielo.br/j/pp/a/DP4FLCqqxBq7tj9JFNGfw5y/?lang=pt>

MATURANA, A. P. P. M.; CIA, F. **. Educação Especial e a Relação Família - Escola: Análise da produção científica de teses e dissertações.** Revista Psicologia Escolar e Educacional, v. 19, p. 349-358, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/Kv8qmQtcMYPQ7DpLq9Dcxnc/?lang=pt>

MARCONDES, Keila Hellen Barbato; SIGOLO, Silvia Regina R L . Comunicação e envolvimento: possibilidades de interconexões entre família-escola?. Paidéia (USP. Ribeirao Preto. Impresso), v. 22, p. 91-99, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/wmHT7pZPnLS7L3vTDbC9tTP/?lang=pt>

RESENDE, Tânia F.; SILVA, G. F. . **A relação família-escola na legislação educacional brasileira (1988-2014)**. ENSAIO (RIO DE JANEIRO. ONLINE), v. 24, p. 30-58, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/Qnq7zmpsLtH9mk3cwhJnKyz/?lang=pt>

SARAIVA-JUNGES, L. A.; WAGNER, **A. Os estudos sobre a Relação Família-Escola no Brasil: uma revisão sistemática**. Educação, v. 39, n. 4, p. s114-s124, 31 dez. 2016. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/21333>

SILVA, N. R.; BOLSONI-SILVA, ALESSANDRA TURINI ; LOUREIRO, S. R. . **Problemas de comportamento e recurso pró-social na avaliação de mães e professoras**'. REVISTA PSICOLOGIA ESCOLAR E EDCUACIONAL, v. 24, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/D5xSDHWF4tPKR77C3DrQtZs/?lang=pt>

Infância, deficiência e crianças negras: as contribuições dos estudos sobre interseccionalidade

GODROFREDO, José Lucas da S.[1], SOUZA, Fernanda Cristina de [1], REIS, Monique Priscila de Abreu [1]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área: Pedagogia.
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área: Arte
E-mails: lucas.jose@aluno.ifsp.edu.br, fernanda.souza@ifsp.edu.br, reis.monique@ifsp.edu.br

Resumo *– A proposta é parte dos estudos realizados em pesquisa vinculada ao PIBIFSP e tem como objetivo investigar o lugar das crianças negras com deficiência nas pesquisas, nas políticas públicas e nas pautas dos movimentos sociais engajados com a defesa do direito à educação infantil, tomando como referência os estudos sobre interseccionalidade. A pesquisa de base qualitativa organiza-se por meio de revisão de literatura, a partir do levantamento da produção acadêmica disponível em bases científicas, na análise documental das cartas de princípios do Movimento Interfóruns de Educação Infantil do Brasil e na análise dos documentos orientadores de políticas públicas, especificamente, a BNCC e o Decreto 10.502/2020. Os resultados preliminares apontam para o silenciamento de estudos e políticas públicas fundamentadas pela interseccionalidade, o que acaba por desconsiderar as especificidades das crianças negras com deficiência no Brasil.*
Palavras-chave: *infâncias; deficiências; interseccionalidades.*

Introdução

De acordo com o Atlas da Violência de 2020, a população negra é fortemente impactada pelos altos índices de violência letal em comparação com a população não negra no Brasil. A justificativa para fenômenos como esses fundamenta-se na base de um projeto baseado no colonialismo capitalista (ALMEIDA, 2020), cujas raízes encontram-se fincadas no racismo, na segregação e no extermínio de grupos sociais, como estratégias políticas de dominação e com relações de poder que hierarquizam sujeitos. É importante chamar a atenção para o fato de que a relação desigual existente entre pessoas negras e não negras em nosso país afeta adultos e crianças, inclusive, as com deficiência.

Sobre esse aspecto, chama-nos a atenção os dados do censo populacional, produzidos e divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010, ao revelarem que, no cruzamento entre as categorias raça e deficiência, o maior percentual de pessoas com deficiência declarada está na população negra. Esses indicadores nos forçam a pensar que é preciso romper com perspectivas homogeneizadoras de "infância" e de "criança" como categorias universais, compreendo-as em sua historicidade e em seus diferentes contextos sociais.

No âmbito da Educação Infantil, significa construir novas possibilidades para o reconhecimento da ação social das crianças negras com deficiência, desconstruindo discursos e práticas sustentadas pelo racismo e pelo capacitismo. Assumindo os conceitos de "crianças" e "infâncias" a partir de uma dimensão social (ROSEMBERG, 1996; QVORTRUP, 2011) e o conceito de deficiência a partir do modelo social (BRASIL, 2009), tomamos a interseccionalidade, com base nos estudos de Crenshaw (2002), como elemento fundamental para nossas análises.

Mediante o exposto, questionamos: O que significa ser um bebê negro ou uma criança negra com deficiência, num país com relações sociais pautadas pelo racismo estrutural e institucional, por exemplo? Dessa interrogação, como problema de pesquisa tem-se investigado o silenciamento de vozes sobre as crianças negras com deficiência nas produções acadêmicas, sem falar das condições de violência em que muitas delas estão expostas nas relações cotidianas e que podem ser refletidas nas políticas públicas.

Como objetivo geral investigamos o lugar das crianças negras com deficiência nas pesquisas e nas pautas dos movimentos sociais engajados com a defesa do direito à Educação Infantil, tomando como base os estudos sobre interseccionalidade.

Metodologia

A presente proposta, fundamenta-se nos princípios da pesquisa na vertente qualitativa, segundo Lüdke e André (1986). Para isso, recorremos a alguns(mas) autores(as) que discutem métodos a partir de uma abordagem social, dentre esses, destacamos a atenção dada por Minayo (2012), ao salientar que "[...] a análise qualitativa de um objeto de investigação concretiza a possibilidade de construção de conhecimento e possui todos os requisitos e instrumentos para ser considerada e valorizada como um construto científico" (p. 626).

Optamos por realizar o estudo em duas etapas, sendo: a) a revisão de literatura de produções acadêmicas disponíveis na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), no portal de periódicos do *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na base de dados do *Google* Acadêmico, com pesquisas de mestrado e doutorado concluídas entre 2009 e 2020, com ênfase nos estudos sobre infância, raça, deficiência e interseccionalidade nos campos da educação infantil e da educação especial, incluindo sistematização e análise dos dados; b) a análise documental das cartas do Movimento Interfóruns de Educação Infantil do Brasil (MIEIB), produzidas no período de 2009 a 2020, síntese dos encontros nacionais, realizados anualmente, para posterior sistematização dos dados, considerando a incidência desse movimento para a implementação de políticas públicas ancoradas na defesa do direito à Educação Infantil para todas as crianças. As cartas estão disponíveis no site oficial do referido movimento.

Resultados

Os resultados preliminares evidenciam a necessidade de ampliar produções acadêmicas que articulem infância e deficiência pelo viés interseccional, considerando as especificidades da educação infantil no Brasil. Revelam, ainda, os embates entre os diversos grupos sociais em torno da defesa de uma educação infantil inclusiva, ao mesmo tempo, demonstram os silenciamentos sobre as especificidades das crianças negras com deficiência nas políticas, nas pesquisas e nos processos de formação docente.

Conclusões

O silenciamento sobre as crianças negras com deficiência nos estudos e nas políticas públicas evidenciam a urgência de pesquisas que partam da interseccionalidade como categoria analítica. O conceito de interseccionalidade, tal como proposto por Crenshaw (2002), justifica-se como alternativa relevante para análises das pesquisas no âmbito da educação infantil e da educação especial, pois coloca em xeque os discursos baseados na falsa ideia homogeneizadora sobre ser criança com deficiência.

Referências

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **Racismo estrutural.** São Paulo: Sueli Carneiro/Editora Jandaíra, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC, 2008.

_____. Lei n° 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o plano nacional de educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. Edição extra, p. 1, 26 jun. 2014.

_____. Lei n° 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência). **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 7 jul. 2015, p. 2.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** educação é a base. Brasília: MEC, 2017.

_____. Decreto 10.502, de 30 de setembro de 2020. Institui a Política Nacional de Educação Especial: equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. Edição 189, p. 6, out. 2020.

CRENSHAW, Kimberlé. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. Florianópolis, **Estudos Feministas**, v.1, ano 10, jan./jun. 2002.

_____. **Mapeando as margens**: interseccionalidade, políticas de identidade e violência contra mulheres não-brancas. 2017. Disponível em: https://www.geledes.org.br/mapeando-as-margens-interseccionalidade-politicas-de-identidade-e-violencia-contra-mulheres-nao-brancas-de-kimberle-crenshaw%E2%80%8A-%E2%80%8Aparte-1-4/

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A.. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MINAYO, Maria Cecília. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, ano 3, p. 621, 2012.

QVORTRUP, Jens. Nove teses sobre a "infância como fenômeno social". **Pró-posições**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 199-211, jan./abr. 2011.

ROSEMBERG, Fulvia. Educação infantil, classe, raça e gênero. Caderno de Pesquisa, **São Paulo**, n. 96, p. 58, fev. 1996.

MC²T - MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA
Câmpus Presidente Epitácio, 2022.

G- Ciências Humanas

Guia de Análise dos Indicadores do Câmpus Presidente Epitácio: fundamentos para uma governança administrativa

João Vitor M. Neves[1], Thalita A. dos Santos[2]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Técnico em Assuntos Educacionais – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: j.mello@aluno.ifsp.edu.br, thalitaalves@ifsp.edu.br

Resumo *- A presente pesquisa teve como objetivo a coleta e análise de dados de indicadores acadêmicos do Câmpus Presidente Epitácio. Utilizando a Plataforma Nilo Peçanha (PNP) como fonte dos dados, um levantamento foi feito com os indicadores do período de 2017 a 2021. O uso de indicadores acadêmicos na gestão administrativa de instituições de ensino é vista como elemento norteador no auxílio dos gestores nas tomadas de decisões, na criação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento do câmpus e na eficiência da aprendizagem dos estudantes.*

Palavras-chave: *indicadores acadêmicos; eficiência acadêmica; PNP.*

Introdução

Criados pela Lei n°11.892 em 29 de dezembro de 2008, os Institutos Federais (IFs) fazem parte da Rede Federal de ensino, constituídos com o objetivo de levar educação profissionalizante para além das grandes metrópoles, criando oportunidade de acesso à educação profissional pública em diversas regiões do país.

Os IFs ofertam a população cursos de educação profissional em níveis e modalidades variados, como cursos de qualificação inicial, cursos técnicos, cursos de graduação e pós graduação. Essa gama de possibilidades de ofertas faz com que os IFs atendam a um número de estudantes muito diversos que vêm de realidades diferentes, o que gera a necessidade de uma infraestrutura que seja capaz de atender todas as demandas trazidas pelos estudantes. Isto posto, a gestão administrativa de uma instituição de ensino se apresenta como algo complexo, exigindo indicadores que auxiliam no processo decisório da constituição de políticas públicas.

Reconhecendo os desafios existentes no processo de gestão do câmpus, por meio do desenvolvimento de um estágio supervisionado, o presente trabalho foi constituído, para que por meio dele fosse possível realizar uma análise qualitativa de alguns indicadores acadêmicos do câmpus de Presidente Epitácio com relação ao estado de São Paulo. Tendo este estudo em mão é possível fornecer aos gestores elementos a serem problematizados, transformando-os em estratégias que podem ser seguidas pelos gestores no aperfeiçoamento e na qualidade da função social da instituição.

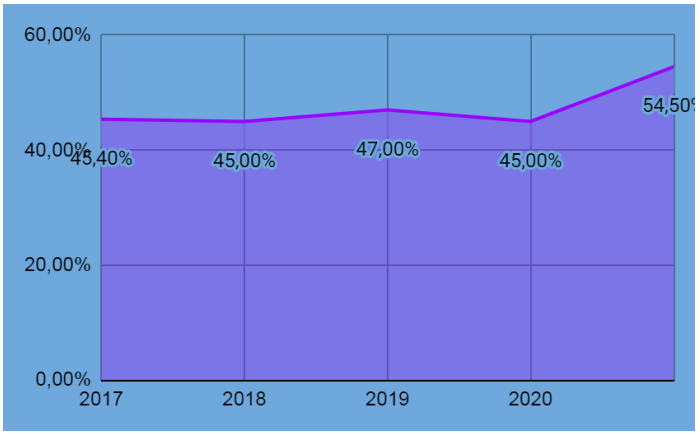
Metodologia

O trabalho em tela trata-se de um relatório final de estágio supervisionado que se utilizou como opção metodológica a análise qualitativa dos dados. A PNP foi eleita como para a coleta dos dados, uma vez que se constitui como plataforma oficial de dados da Rede Federal. Neste, devido ao espaço, foram privilegiados três dos principais indicadores que se encontram na PNP: *eficiência* e *evasão* por apresentarem ao leitor uma análise sobre a atuação efetiva do campus em sua função social de promover educação e *raça,* possibilitando a análise do cumprimento de ações afirmativas. .

Resultados

Para que fosse possível avaliar a eficiência acadêmica das instituições federais de ensino foi criado um indicador na PNP O indicador: Índice de Eficiência Acadêmica (IEA), este é composto por é composto por três variáveis: o percentual de estudantes formados (concluintes), o percentual daqueles que abandonaram os estudos (evadidos) e a quantidade de estudantes que, passado o período previsto para conclusão do curso, ainda seguem no curso (retidos). A seguir, apresentamos o Gráfico 1 que exibe o IEA do Câmpus Presidente Epitácio no período analisado.

Figura 1. Índices de Eficiência



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados disponíveis na Plataforma Nilo Peçanha.

Com a análise do IEA, se verifica um percentual médio do campus de 47,38% abaixo do IEA médio do IFSP no mesmo período, que é de 50,54%.Vale destacar que o valor almejado para este indicador é de 100%, pois quanto mais próximo do valor absoluto a instituição estiver, significa que todos os estudantes matriculados concluíram seus cursos no tempo esperado. A análise permite verificar o aumento gradativo no IEA do câmpus no decorrer dos anos, alcançando 54,5% em 2021, contudo só quando analisamos cada um dos indicadores que compõem o índice é que podemos compreender melhor o fenômeno. A seguir, na Tabela 1, apresentamos os dados das variáveis que compõem o IEA de forma detalhada.

Tabela 1. Variáveis do IEA

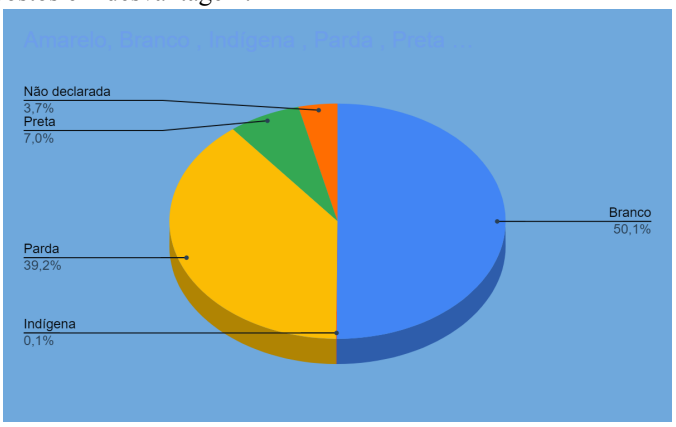
	2017	2018	2019	2020	2021
Concluintes	44,70%	43,89%	45,76%	41,75%	53,55%
Evadidos	53,74%	53,61%	51,59%	50,95%	44,68%
Retidos	1,56%	2,51%	2,65%	7,30%	1,77%

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados disponíveis na Plataforma Nilo Peçanha.

O percentual médio da variável que apresenta o índice de concluintes é de 45,93%, tendo reduzido em 2020 para 41,75% e alcançado seu ápice em 2021 com 53,55%. Em 2020 o calendário escolar foi suspenso no mês de março devido a Pandemia Covid-19, sendo retomado apenas em julho de 2020, com isso o calendário do primeiro semestre foi estendido, resultando na prorrogação do calendário do primeiro semestre até início de outubro. Sendo encerrado o ano letivo de 2020 só em fevereiro de 2021. Como a PNP tem como base a coleta da situação das instituições em 31 de dezembro do ano vigente, o índice de concluintes em 2020 teve queda e o de 2021 subiu consideravelmente. também influencia nos índices de conclusão a adoção da Resolução IFSP nº 85/2020 que estabelece alterações nos critérios de aprovação em todos os cursos do IFSP.

Com relação ao indicador da variável de evasão, notamos uma queda em 2020, sendo mais evidente em 2021. Contudo, esses dados também refletem as consequências da Pandemia Covid-19 no contexto educacional, uma vez que com a adoção das atividades remotas e o contexto social que vivíamos, foi adotado pela instituição a suspensão do cancelamento de matrículas dos estudantes evadidos sendo transformados em trancamento compulsório, garantindo o vínculo desses estudantes com a escola. Assim, a junção da suspensão do calendário acadêmico em 2020, a não oferta de vagas para os o ingresso nos cursos no segundo semestre de 2020 e a suspensão do cancelamento de matrículas dos estudantes evadidos em 2020 e 2021 explicam o índice de retenção de 1,77% obtido pelo campus em 2021

Com base na pesquisa foi possível perceber que os estudantes que constam como matriculados no período estudado, 46,3% dos estudantes se autodeclaram Pardos, Pretos e Indígenas(PPI), essa informação nos dá uma noção de como as políticas afirmativas têm impactado dentro câmpus na criação de oportunidades de ingresso para grupos que socialmente são postos em desvantagem.



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados disponíveis na Plataforma Nilo Peçanha

Conclusões

A suspensão do calendário acadêmico no ano de 2020 devido a pandemia Covid-19 e a adoção do ensino remoto nos anos de 2020 e 2021, além de medidas normativas instituídas pelo IFSP como a suspensão do cancelamento compulsório das matrículas evadidas e a adoção da Resolução IFSP nº 85/2020 que estabelece alterações nos critérios de aprovação em todos os cursos do IFSP, resultou num maior número de concluintes em 2021, uma queda na evasão e na retenção, o que fez subir o índice de eficiência de 2021.

A elevação do IEA só é possível quando a instituição consegue desenvolver bons resultados no trabalho com a permanência e o êxito dos discentes, com a criação de condições concretas de permanência e a conclusão de seus cursos por todos os estudantes da instituição de ensino, seja no desenvolvimento de ações afirmativas que visem a permanência e o êxito dos estudantes ou na construção de práticas que favoreçam a construção de ações estratégias que visem atender diretamente os estudantes em prol de um processo educativo que também busque minimizar as diferenças sociais.

Referências

DORE, Rosemary, ARAÚJO, Adilson & MENDES, Josué. **Evasão na educação: estudos, políticas e propostas de enfrentamento.** Brasília: IFB/CEPROTEC/RIMEPES, 2014. Disponível em: <https://issuu.com/ead_ifb/docs/evas__o_na_educa____o_issuu >. Acesso em: 17 maio. 2017.

MORAES, ET AL. **Plataforma Nilo Peçanha:** guia de referência metodológica. Brasília/DF: Editora Evobiz, 2018,101 p. Disponível em: <http://dadosabertos.mec.gov.br/images/conteudo/pnp/2020/grm_pnp_2020.pdf> Acesso em 15 de maio de 2022.

IFSP. **Resolução N. 85/2020, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2020**. Disponível em: <https://pep.ifsp.edu.br/images/PDF/CSP/2021/08/Resol_85_2020_Delibera_no_mbito_dos_cmpus_do_IFSP_quanto_aos_procedimentos_dos_resultados_aprovao_e_reteno.pdf> Acesso em 26 de outubro de 2022.

Entre política e Educação: a instrução pública em Condorcet

Roberto Socanti Santos[1], Fernanda Cristina de Souza [2]

1. Discente do CursoLicenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Pedagogia.
E-mails: robertosocanti1@gmail.com, fernanda.souza@ifsp.edu.br

Resumo *- O presente projeto de iniciação científica visa investigar alguns aspectos do pensamento Condorcet, focando as possíveis convergências entre os temas da educação e da política. Considerando que uma das figuras centrais do pensamento político, seja ele moderno ou clássico, é o conceito de cidadania, algo indissociável da formação política do indivíduo e, portanto, de sua atuação como cidadão de um estado, e considerando que um dos traços fortes do pensamento moderno é centrado na formação do indivíduo, o intuito do projeto é determinar o modo como o pensador Condorcet permite compreender o papel da educação na formação de um indivíduo.*

Palavras-chave: *educação, política, cidadania.*

Introdução

O presente projeto de iniciação científica visa investigar alguns aspectos do pensamento Condorcet, focando as possíveis convergências entre os temas da educação e da política. Considerando que uma das figuras centrais do pensamento político, seja ele moderno ou clássico, é o conceito de cidadania, algo indissociável da formação política do indivíduo e, portanto, de sua atuação como cidadão de um estado, e considerando que um dos traços fortes do pensamento moderno é centrado na formação do indivíduo, o intuito elementar do projeto será o de determinar o modo como o pensador Condorcet permite compreender o papel da educação na formação de um indivíduo. Trata-se de tentar compreender como o filósofo situa a relação entre o indivíduo, sua formação e seus compromissos com a dimensão daquilo que é público, cujo horizonte de circunscrição, portanto, extrapola os estreitos limites dos interesses particulares. Por aí, será possível vislumbrar uma relação entre educação e cidadania.

Metodologia

O primeiro passo foi o levantamento bibliográfico. O professor orientador disponibilizou o livro "Cinco memórias sobre a instrução pública" de Condorcet e também um artigo escrito pela pesquisadora Adriana Mattar Maamari intitulado "A fundamentação filosófica da Escola Republicana".

Em seguida foi realizada a leitura da bibliografia levantada, foram realizadas as leituras na íntegra do artigo da pesquisadora Adriana Mattar Maamari e também do livro de Condorcet "A fundamentação filosófica da Escola Republicana" destacando os principais aspectos sobre a instrução pública.

Realizada uma primeira leitura das bibliografias, foi realizada uma releitura com foco nos principais aspectos relacionados à instrução pública e foi realizado um fichamento dos textos extraindo as principais informações relacionadas ao objeto da pesquisa.

Ao final foi realizada a elaboração dos resultados da pesquisa que após a realização das leituras dos textos e dos fichamentos foi iniciada a sistematização dos resultados obtidos, articulando as informações extraídas dos textos com o objetivo desta pesquisa que é a convergência entre a educação e a política em Condorcet.

Resultados esperados

A partir da leitura da obra de Condorcet "Cinco memórias sobre a instrução pública" em seu início na primeira memória, o pensador já traz uma afirmação relevante para o projeto "A instrução pública é um dever da sociedade para com os cidadãos" (Condorcet, 2008, p. 17). A partir desta afirmação nota-se que para Condorcet a instrução pública é um dever social do Estado.

O autor defende que o Estado é responsável pela diminuição da desigualdade entre os indivíduos e que deve prezar pelo bem-estar de todos. "O Estado social diminui necessariamente a desigualdade natural, fazendo que forças comuns concorram para o bem-estar dos indivíduos" (Condorcet, 2008, p. 17).

Em Condorcet investigamos que mesmo que os cidadãos recebessem a instrução de forma igualitária ainda assim certos indivíduos seriam favorecidos, mas cabe ao poder público fazer com que não haja essa superioridade entre os indivíduos garantindo a igualdade de direitos e que todos sejam suficientemente instruídos para poder desfrutar dos direitos garantidos pela lei.

> É impossível que uma instrução, mesmo que quando igual para todos, não aumente a superioridade daqueles a quem a natureza favoreceu com uma organização mais feliz. Mas, para a manutenção da igualdade de direitos, basta que essa superioridade não traga uma dependência real, e que cada um seja suficientemente instruído para exercer por si mesmo, e sem se submeter cegamente à razão de outro, aqueles direitos cujo gozo é garantido pela lei. Desse modo, a superioridade de alguns homens, longe de se um mal para aqueles que não receberam as mesmas vantagens, contribuirá para o bem de todos, e os talentos, bem como as luzes, tornar-se-são patrimônio comum da sociedade. (Condorcet, 2008, p. 19)

De acordo com Condorcet, diminuir a desigualdade entre os indivíduos faz-se necessária uma instrução igualmente distribuída, mas a instrução pública é o meio para que os indivíduos se aproximem pois as pessoas de classes diferentes somente conseguiram se aproximar através da instrução pública igualitária. "Quando a lei torna os homens iguais, a única distinção que os divide em várias classes é a que vem de sua educação[...]. O filho do rico não será da mesma classe que o filho do pobre, se nenhuma instituição pública aproximá-los pela instrução" (Condorcet, 2008, p. 20).

Segundo Condorcet não basta que a instrução pública forme homens, também é preciso que ela conserve e aperfeiçoe aqueles que ela formou, para que os impeça de recair sobre a ignorância, e que a

instrução pública esteja sempre aberta para todos de todas as idades e que os pais saibam instruir seus filhos para ouvirem seus mestres. A sociedade deve, portanto, preparar meios fáceis e simples de se instruir principalmente aqueles que a fortuna não lhes proporciona esses meios de uma primeira educação (Condorcet, 2008, p.33).

Condorcet compreende que as desigualdades de riquezas influenciam nas condições em que os indivíduos podem se dedicar à instrução, sendo que nem todas as pessoas conseguiram desenvolver suas capacidades de uma mesma forma recebendo a mesma instrução devido às desigualdades, mas cabe a instrução pública fazer com que os indivíduos com mais dificuldades consigam aprender mais, seria este um modo de diminuir essa desigualdade.

> As crianças, conforme a riqueza de suas pais, as circunstâncias em que se encontram suas famílias, a condição à qual estão destinadas, podem dedicar mais ou menos tempo para a sua instrução. Nem todos os indivíduos nascem com faculdades iguais e, mesmo ensinados pelos mesmos métodos, pelo mesmo número de anos, nem todos aprenderão as mesmas coisas. Procurar fazer aqueles que têm menos facilidade e talento possam aprender mais, longe de diminuir os efeitos dessa desigualdade, só fará aumentá-la (Condorcet, 2008, p. 33).

Ao realizar a leitura de uma bibliografia secundária escrita pela pesquisadora Adriana Mattar Maamari intitulada "A Fundamentação Filosófica da Escola Republicana". Observamos que neste artigo são abordados como as instituições de ensino foram fundadas segundo o modelo inglês no período dos séculos 17 e 18. Aqui entra a investigação a cerca de Condorcet e a instrução pública que é o objeto de estudo deste projeto de iniciação científica.

A instrução pública do Estado Republicano de acordo com Condorcet deveriam ser separadas e independentes de todos os interesses e valores particulares, tais como as tomadas de posições religiosas. Ainda é presente em Condorcet um ideal voltado à institucionalização da escola pública que se dá na forma de um projeto a ser disputado juntamente com outros propostos recentes da República Francesa, durante o período revolucionário.

Ao analisar a filosofia de Condorcet a partir do tema da instrução pública constatou-se aspectos originais deste pensamento. De acordo com MAAMARI 2009 (p. 61) "A República torna-se efetiva somente quando todo povo é cidadão, contudo o conceito de cidadania impõe a existência da escola como uma necessidade absoluta".

O cidadão esclarecido, autônomo e crítico é capaz de ser autor de seu próprio destino. Esta situação só seria possível por meio da instrução pública em que os indivíduos exercitam e aprimoram suas capacidades racionais sendo indispensável a sensibilização para os valores do processo de humanização.

> Somente quando a instrução pública for efetiva e abranger a todos – independentemente do sexo, raça ou origem social – a República tornar-se-á efetiva e de fato, deixando de ser apenas de direito e formal. Decorre daí que o modelo de instrução a ser escolhido para organizar e instituir a escola republicana será bastante relevante: o objetivo final deve ser a formação de cidadãos capazes de gozar plenamente dos seus direitos fundamentais, como também de executarem os deveres necessários à vida social e à pátria (MAAMARI, 2009, p. 62).

A teoria da instrução pública em Condorcet está na origem da escola republicana e da instituição e organização do ensino público nas democracias modernas, acompanhadas pelo processo de laicização do ensino que havia deixado de ser catequético e clerical. Apesar de Condorcet não usar a palavra laicização da instrução pública, as entidades religiosas já não exerciam mais poder sobre as decisões políticas voltadas à instrução pública, pois a razão prevalece nas decisões políticas em que o povo é o legislador.

> Sem dúvida, existem assuntos sobre os quais talvez a maioria se pronunciaria mais freqüentemente a favor do erro e contra o interesse comum de todos; mas cabe ainda a ela decidir quais são esses assuntos sobre os quais ela não deve referir-se imediatamente às suas próprias decisões; cabe a ela determinar quem serão aqueles cuja razão ela crê dever substituir-se à sua; cabe a ela regrar o método que eles devem seguir para chegar mais seguramente à verdade; e ela não pode abdicar da autoridade de pronunciar se as decisões destes não feriram os direitos comuns a todos (Condorcet, 1993, p. 136).

O pensador Condorcet defende que caberá ao Estado a tarefa da transmissão de saberes indispensáveis e de forma igualitária, pois se faz necessário para o progresso das ciências e da República. O Condorcet defende a gratuidade total do ensino público e as crianças pobres devem ter as condições para que desenvolvam seu talento asseguradas pelo poder Público.

> Em Condorcet, vemos a tentativa de conciliar filosoficamente as ideias de liberdade e da igualdade. Definindo instrução como os conteúdos de saber positivos e de verdades seguras e educação como o conjunto de crenças morais, políticas e religiosas, Condorcet defende que o Estado deve ampliar a primeira e, se houver necessidade, torná-la obrigatória. Enquanto a instrução torna-se pública a educação deve permanecer privada. A instrução pública não deve praticar nenhum culto religioso. Por conseguinte, o Estado deve oferecer total liberdade no âmbito privado para as diversas crenças individuais (MAAMARI. 2009, p. 98).

Conclusões

Investigamos até o presente momento deste projeto que a instrução pública em Condorcet deve ser baseada em um modelo racional em oposição ao modelo de instrução baseado na religião, e que deve ser gratuita em todos os níveis sendo um dever do Estado oferecer essa instrução como um modo de diminuir os graves efeitos sociais gerados pelas desigualdades de riquezas. Ao seguir este modelo de instrução pública ao longo do tempo diminuiriam as diferenças sociais, pois todo o povo, sem distinção seja ela de sexo, raça ou condição social, receberiam instruções elementares para o exercício de seus direitos e cumprimento de seus deveres alem de estar apto para a profissão que exercesse. Vimos que Condorcet defende a igualdade plena dos direitos de todos os seres humanos, incluindo as mulheres, os negros, os homossexuais, os judeus e quaisquer outros que se encontrarem discriminados, o que evidencia que Condorcet tem um caráter radicalmente humanista de um pensamento que merece ser resgatado no atualidade (MAAMARI, 2009, p.79)

Referências

CONDORCET. *Cinco memórias sobre a instrução pública.* São Paulo: UNESP, 2008.

MAAMARI, A. M. (2013). A Fundamentação Filosófica da Escola Republicana. *Revista Contexto & Educação*, *24*(82), 59–81. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2009.82.59-81> Acesso em: 12/10/2022.

Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Itaquaquecetuba/SP: a Busca de Propostas para Mitigação da Geração de Gases do Efeito Estufa.

Thais Izidro de Jesus; Aurélio Bandeira Amaro

1. Discente do Curso Técnico em Mecânica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Itaquaquecetuba; 2. Docente – IFSP – Câmpus Itaquaquecetuba

E-mails: thaisjesus053@gmail.com, aurelio.amaro@ifsp.edu.br

Resumo *- A presente proposta tem como objetivo mensurar as emissões de gases do efeito estufa equivalentes ocorridas no Município de Itaquaquecetuba/SP provenientes do sistema de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos. Para isso, com base em referencial teórico, a pesquisa utilizar-se-á de dados sobre o consumo de óleo diesel pela frota, seguida por cálculos das emissões em carbono equivalente.*

Palavras-chave: *Manejo sustentável de RSU; Gases do Efeito Estufa; Carbono Equivalente.*

Introdução

As questões ambientais estão recebendo mais visibilidade no decorrer dos anos. A sociedade, em sua parcialidade, está se importando cada vez mais com a preservação ambiental por ver que muitos dos desastres causados pela humanidade são irreversíveis. Neste sentido, a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) vem ganhando destaque e se tornando pauta em diversas discussões.

O setor de resíduos sólidos tem uma forte relação com o problema global das mudanças climáticas. Dependendo das rotas tecnológicas que adota, pode ser um emissor significativo ou um setor estratégico para redução de emissões.

Rota tecnológica é o conjunto de processos, tecnologias e fluxos de Resíduos, desde a geração até a disposição final no aterro sanitário. Essas rotas podem incluir circuitos de coleta diferenciada (orgânicos, recicláveis) e seu reaproveitamento (compostagem/reciclagem) e/ou contemplarem tecnologias de tratamento dos resíduos e valorização energética (produção de combustível derivado de resíduo ou utilização de gás metano). Como consequência, elas tornam a gestão de RSU estratégica para a redução de emissões de GEE.

Em razão destas rotas, existe um grande potencial das emissões serem reduzidas ou não geradas em um espaço de tempo mais curto em relação aos demais setores, sendo uma das várias opções para o enfrentamento das mudanças climáticas.

Desse modo, propõe-se no presente trabalho a análise das emissões de GEE incluindo as etapas anteriores a destinação dos resíduos, ou seja, quantificando as emissões de GEE geradas nas etapas de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, visando auxiliar a tomada de decisão no planejamento e gestão dos resíduos sólidos no município de Itaquaquecetuba-SP.

Metodologia

O trabalho será dividido em duas fases. Fazendo parte da primeira delas, será realizada a revisão de referencial teórico sobre a temática da Emissão de Gases do Efeito Estuda e suas consequências para a Terra e seus ecossistemas. Também serão estudadas as legislações que envolvam tanto a gestão de resíduos quanto a procura por soluções sustentáveis para a redução das emissões no âmbito Federal, Estadual e Municipal.

Paralelamente a esta introdução temática, também buscar-se-á a coleta de dados tanto com a Prefeitura Municipal de Itaquaquecetuba-SP, quanto com a empresa contratada sobre: a) as quantidades mensais geradas; b) a frota, as respectivas rotas utilizadas e dados sobre o consumo combustíveis nos serviços de limpeza urbana; c) as formas de destinação final; e d) o local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

A metodologia adotada nesse estudo está baseada nas diretrizes de contabilização do GHG Protocol (200-?), para inventários, e o PAS 2050:2011 (BSI, 2011), para pegada de carbono, e na metodologia de cálculo do IPCC (2006). A equação abaixo, utilizada por Tachibana (2019), representa a base dos cálculos.

Modelo de equação:

1) $EGEE = \sum(ConsC \cdot FEC \cdot PCIC \cdot Conv)\ C$

Onde;

EGEE Emissão de GEE do tipo i [tGEEi]
Cons Consumo de combustível [litros]
FE Fator de emissão
[tGEEi/TJ] PCI Poder Calorífico Inferior
[kcal/m3]
Conv Conversão de kcal para TJ [TJ/kcal]
C Tipo de combustível

Uma vez executados os cálculos e elaborados os gráficos sobre a geração, dar-se-a início à etapa final: propostas ações mitigadoras. Dentre os exemplos de possíveis melhorias para uma maior sustentabilidade do serviço seriam as de cunho logístico (transporte), locacional (pontos estratégicos para a coleta e/ou deposição/transbordo), de destinação ambientalmente adequada e por fim, de disposição final.

Resultados *(ou "Resultados esperados" no caso de pesquisa em andamento)*

Tão logo sejam fornecidos os dados sobre a frota, a quilometragem rodada e o combustível consumido, eles serão imediatamente utilizados em equações já pré-estabelecidas.

Considerando que as emissões de GEE são usualmente reportadas em toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO_2e), sendo calculada pela soma ponderada dos GEE por seus

respectivos potenciais de aquecimento global (PAG).

Desta forma, equalizados os dados sobre a geração de gases provenientes da coleta e transporte, dar-se-á início a estimativa da totalização dos gases de efeito estufa equivalentes.

Considerações finais

A partir do exposto da construção do trabalho, busca-se por possibilidades de soluções para a melhor gestão de RSU em Itaquaquecetuba/SP.

Tem-se que, num primeiro momento, o esforço para a redução das emissões de gases de efeito estufa no gerenciamento dos resíduos sólidos devem ser concentrados, a princípio, na etapa de destinação dos resíduos para obter resultados mais efetivos no combate às mudanças climáticas.

O manejo dos resíduos sólidos urbanos são serviços que, prestados de forma adequada, contribuem fundamentalmente para a salubridade do meio ambiente com forte impacto positivo sobre a saúde e a qualidade de vida da população.

Referências

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Roteiro para Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no Manejo de RSU.** Disponível em: https://www.gov.br/mdr/ptbr/assuntos/saneamento/protege er/07. RoteiroparaReducaodasEmissoesdeGasesdeEfeitoEstufaGEEnoManejodeRSU.pdf.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos** – versão para consulta pública. Disponível em:http://consultaspublicas.mma.gov.br/planares/wp content/uploads/2020/07/Plano-Nacional-de- Res%C3%ADduos S%C3%B3lidos-Consulta- P%C3%BAblica.pdf.

CAMPANI. Darci B. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Sustentabilidade de Nossa Sociedade. In: Aurélio Bandeira Amaro; Roberto Verdum. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas interfaces com o espaço geográfico: entre**

TACHIBANA, Marie. **Gestão dos resíduos sólidos e as mudanças climáticas:** Estudo de Caso do Município de São Bernardo do Campo/SP. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Pós-Graduação em Conformidade Ambiental com Requisitos Técnicos e Legais) - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

conquistas e desafios. 1ed.Porto Alegre: Letra 1, 2016, v. 1, p. 1-396.

MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

MCTIC

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus Presidente Epitácio

Ciências Sociais Aplicadas

Os estacionamentos privados e sua função social: uma análise do centro urbano principal de Presidente Prudente – SP

Beatriz De S. Cardoso[1], Victor M. de Aguiar[2], Yeda R. Maria[2]

1. Discente do Curso de Arquitetura e Urbanismo – UNOESTE – Câmpus Presidente Prudente;
2. Docente – UNOESTE – Câmpus Presidente Prudente, Faculdade de Engenharias e de Arquitetura e Urbanismo
E-mails: biastefanicardoso@gmail.com, victoraguiar@unoeste.br, yeda@unoeste.br

Resumo *- O centro das cidades é um local de suma importância para as relações entre os indivíduos. No entanto, ele tem passado por transformações que foram aos poucos degradando-o e tirando dele seus espaços públicos. Por conta dos usos comerciais, muitos lotes passaram a abrigar estacionamentos privativos, que não permitem a prevalência de sua função social. Esta pesquisa buscou elencar o número de estacionamentos existentes no centro principal de Presidente Prudente e analisar o potencial deles como espaços públicos, mais alinhados à sua função social. Para tal transformação, foram traçadas diretrizes projetuais capazes de aprimorar seus potenciais.*

Palavras-chave: *Centralidade; Espaço Público; Quadrilátero central.*

Introdução

As cidades são agentes de desenvolvimento de relações entre pessoas e entre os indivíduos e o meio. Entretanto, as cidades sofreram com mudanças que alteraram como esses espaços acolhem e potencializam as diferenças e as relações interpessoais e, por consequência, os espaços públicos foram desaparecendo.

Assim como a maioria das cidades brasileiras, o centro prudentino sofreu com alterações que foram minando os espaços públicos existentes em detrimento dos interesses comerciais. Pensando nisso e verificando a presença intensa de estacionamentos privados no seu quadrilátero central, faz-se necessário analisar esses espaços subutilizados e pensar em alternativas para transformá-los em locais com usos atentos à sua função social, em especial, espaços públicos.

Metodologia

Para a realização desta pesquisa foi necessário empregar revisões bibliográficas de diversos trabalhos que abordam a temática da pesquisa. Além disso, foram contabilizados e analisados através de levantamentos os estacionamentos privados existentes dentro do quadrilátero central de Presidente Prudente – SP, estabelecendo uma comparação entre a sua quantidade à de seus espaços públicos. Também foram produzidos mapas dos levantamentos e definidas diretrizes projetuais para que esses locais possam ser requalificados em espaços públicos, cumprindo à sua função social.

Resultados esperados

Presidente Prudente é um município brasileiro situado no interior do estado de São Paulo, localizado a oeste de sua capital, a cidade de São Paulo, como é apresentado na figura 1 (DIÁRIO OFICIAL DA PREFEITURA DE PRESIDENTE PRUDENTE, 2021). Prudente surge em 1917, a partir de dois núcleos urbanos originários que se desenvolvem ao redor da linha férrea, as Vilas Marcondes e Goulart, sendo que essa última se transforma com o passar dos anos no centro urbano principal da cidade (HIRAO, 2016).

Figura 1. Localização da cidade de Presidente Prudente dentro de seu estado e país.



Fonte: Depositphotos, editada pelos autores.

O quadrilátero central, demarcado na figura 2, também comporta no centro principal as atividades comerciais e de serviços, além de reunir o centro histórico e político da cidade (WHITACKER, 1997). O centro urbano de Presidente Prudente abriga diversos equipamentos públicos, históricos, comerciais e pontos de interesse, que juntos são essenciais para a manutenção da vida urbana e da economia não só da cidade, como também da região do Oeste Paulista, a qual ela desempenha papel de principal núcleo urbano (HIRAO, 2016).

Figura 2. Localização do quadrilátero central prudentino.

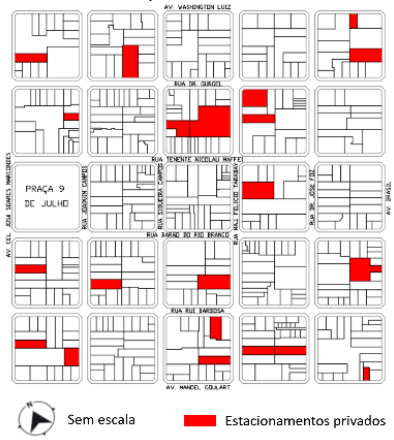


Fonte: Google Earth, editada pelos autores.

O Centro de Presidente Prudente – SP tem uma alta concentração de lotes com usos comerciais e/ou de prestação de serviço. Durante os levantamentos online e *in loco* foi possível verificar, como demonstrado na figura 3, a presença de 21 lotes com uso único e exclusivamente de estacionamentos privados, o que chama a atenção. Além disso, também se observou que esses

estacionamentos não atendem a maioria da população, que frequenta esses espaços, pois as camadas de menor renda utilizam majoritariamente os meios de transporte público para chegar até a área central.

Figura 3. Levantamento de estacionamentos existentes quadrilátero central prudentino.



Fonte: Arquivo DWG da prefeitura, editada pelos autores.

Pensando nesse número expressivo de estacionamentos e observando que muitos possuem o potencial necessário para serem transformados em espaços públicos de qualidade à cidade através de intervenções simples, tal qual o estacionamento da figura 4, é possível se enxergar neles a possibilidade de que sejam requalificados a fim de que possam se transformar em espaços públicos. Tal transformação, é uma oportunidade social, visto que as necessidades do veículo individual impedem os terrenos urbanos de cumprirem com sua função social, pois se enquadram na classificação de lotes urbanos subutilizados.

Figura 4. Fotografia de um dos estacionamentos privativos.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Algumas diretrizes que podem ser propostas para essas requalificações dos estacionamentos no quadrilátero central prudentino são:

- Propor, junto aos órgãos competentes, a transformação do lote em praça pública, barrando assim a ação de processos de especulação imobiliária;
- Proporcionar o contato entre os futuros usuários com o local, através da participação popular em parte da concepção dos projetos;
- Estabelecer uma conexão com a rua, tornando o espaço uma extensão da calçada, garantindo que a mesma seja entendida como um espaço público;
- Criar áreas ajardinadas considerando a ausência considerável de massas vegetativas no entorno, que melhoram o microclima;
- Melhorar a iluminação artificial existente, visando a segurança para os usuários no período noturno;
- Ao final, proporcionar espaços públicos de qualidade, multifuncionais, democráticos e abertos a todos, com diversos usos culturais e estimuladores no âmbito das trocas interpessoais.

Conclusões

Existem muitos estacionamentos no quadrilátero central prudentino, ultrapassando a sua demanda e favorecendo as classes sociais mais altas, que dependem ainda menos da existência de espaços públicos de qualidade nesta região, em razão da possibilidade de deslocamento para outras áreas mais valorizadas da cidade.

Dessa forma, faz-se necessário implantar medidas que permitam transformar esses espaços subutilizados em praças e parques públicos, o que pode resultar na requalificação do centro urbano, além de propiciar a retomada desses espaços aos seus usuários iniciais, as pessoas. A requalificação pode contribuir para o uso noturno da área, favorecendo a segurança, bem como a reversão da monofuncionalidade dos usos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos para tal trabalho, e a UNOESTE – Câmpus Presidente Prudente por todo suporte fornecido.

Referências

BRASIL. **Lei N° 10.257, 7 de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 23 out. 2022.

DIÁRIO OFICIAL DA PREFEITURA DE PRESIDENTE PRUDENTE. **A cidade.** Presidente Prudente, SP, 2021. Disponível em: http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/acidade.xhtml. Acesso em: 22 out. 2022.

HIRAO, H. Paisagem histórica de Presidente Prudente (Vila Goulart e Vila Marcondes): cenário e atmosfera na cidade atual. In: COLÓQUIO IBERO-AMERICANO PAISAGEM CULTURAL PATRIMÔNIO E PROJETO, 4, 2016, Belo Horizonte. **Anais[...].** Belo Horizonte: UFMG, 2016, p.1-15.

RISSI, P. F.; VICENTE, J. S.; HONDA, S. C. A. L. A área central de Presidente Prudente e a ausência de vitalidade. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 9, n. Especial, p. 147-154, 2012. Disponível em: http://www.unoeste.br/site/enepe/2012/suplementos/area/Humanarum/Ci%C3%AAncias%20Sociais%20Aplicadas/Arquitetura20e%20Urbanismo/A%20%20%C3%81REA%20CENTRAL%20DE%20PRESIDENTE%20PRUDENTE%20E%20A%20AUS%C3%8ANCIA%20DE%20VI%20TALIDADE.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil.** São Paulo: FAPESP/Studio Nobel, 2001.

WHITACKER, A. M. **A Produção do espaço público em Presidente Prudente: uma discussão sobre a centralidade urbana.** 1997. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho". Presidente Prudente, 1997.

Programa Minha Casa, Minha Vida em Municípios de Pequeno Porte: Efeitos em Presidente Epitácio/SP.

1. Michelle Cardoso Martins Barros - Discente do Curso Técnico em Edificações – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Fabrícia Mitko Ikuta - Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Construção Civil.
E-mails: mi.barros30@hotmail.com, fabriccia@ifsp.edu.br

Resumo *– A presente pesquisa tem como intuito avaliar quais os principais efeitos do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) no município de presidente Epitácio, pelo olhar dos moradores. Visa identificar os principais efeitos sociais, políticos, econômicos e territoriais que o PMCMV trouxe para a cidade de Presidente Epitácio. Como foco da pesquisa selecionou-se o Conjunto Habitacional Vila Tibiriçá, constituído por 83 habitações, construídas por meio de parceria entre o município e o Governo Federal, através do Ministério do Desenvolvimento Regional e da Caixa Econômica Federal.*

Palavras-chave: *Habitação de interesse social; Programa Minha Casa Minha Vida; Moradia popular.*

Introdução

As cidades têm passado por muitas mudanças, passando de fordista para fragmentada ou difusa. Essas mudanças não estão acontecendo somente nas metrópoles, mas também em pequenas cidades do interior do estado, nas quais a qualidade dos projetos arquitetônicos e urbanísticos desenvolvidas no processo de expansão urbana influenciam diretamente nas interações sociais.

A partir dos anos 2000, com o advento do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), criou-se altas espectativas com relação aos objetivos do programa na promoção de habitações populares urbanas e rurais para as famílias de baixa renda. Desta forma, o PMCMV mostrou-se como um "divisor de águas" que instiga a avaliar o quadro institucional municipal associado à produção pública de habitação de interesse social a partir do confronto entre os espaços físicos existentes com as condições minimamente adequadas para efetivar a vida cotidiana dos moradores, ou seja, "para além de um teto e quatro paredes". Desta forma, a pesquisa visa apontar para necessidade de uma reflexão que supere a questão da habitação em termos quantitativos e busque ampliar e aprofundar o debate para a verificação da qualidade das soluções arquitetônicas e urbanísticas dos assentamentos residenciais no contexto urbano.

Dentre esses aspectos cabe verificar as ações desenvolvidas pelo Poder Público Municipal, gestores e planejadores da política habitacional municipal, no âmbito do PMCMV, que visavam auxiliar no enfrentamento do déficit habitacional de Presidente Epitácio, identificando a permanência, ampliação e/ou redução das necessidades habitacionais.

Também procuramos identificar quem são os beneficiários do programa em Presidente Epitácio, verificando o grau de satisfação e a avaliação dos moradores em relação aos empreendimentos habitacionais do programa no município em dois cenários: antes e depois do PMCMV, com perguntas gerais sobre o grau de satisfação e a visão dos moradores em relação ao programa. Acrescentando questionamentos importantes em relação à inserção urbana e unidade habitacional anterior e após o PMCMV.

Ainda neste sentido, cabe analisar a localização dos empreendimentos, a presença de equipamentos e infraestrutura e o nível de integração dos empreendimentos habitacionais a urbanidade, verificando se a construção dessas moradias tem promovido à segregação sócioespacial dessa população.

Assim, verificaremos quais lições em relação a questão da habitação de interesse social podem ser aprendidas com o PMCMV, quais aspectos se repetiram em contextos anteriores ao programa e quais foram as novas e desafiadores configurações para a realidade de Presidente Epitácio.

Metodologia

Para o desenvolvimento deste Projeto de Pesquisa, foram necessários os seguintes procedimentos metodológicos:

A revisão bibliográfica será realizada utilizando-se das bases de dados física (biblioteca) e digital (Portal de periódicos da Capes e SciELO), utilizando como descritores ("HABITAÇÃO", "HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL", "MORADIA POPULAR", "POLÍTICA HABITACIONAL", "PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA", "MUNICÍPIOS PEQUENOS", e os operadores booleanos ("AND", "OR" e "AND NOT"). Para a análise documental serão utilizadas como base de dados (sites e físico): Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica (IBGE), Caixa Econômica Federal, Ministério do Desenvolvimento Regional Arquivo Público do Estado de São Paulo, Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Infraestrutura, Secretaria Municipal de Economia, Planejamento e Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social e demais secretarias responsáveis pelo PMCMV.

A segunda etapa da pesquisa compreende levantamento de dados e mapeamento da localização dos conjuntos habitacionais populares produzidos no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida, no município de Presidente Epitácio, durante o período de vigência do programa (2009 a 2018) .

A terceira etapa consiste na produção e levantamento de registros fotográficos dos empreendimentos habitacionais (localização, acessos, vias, edificações, área de uso coletivo) buscando comparar os dados relacionados a metragem e padrão construtivo das unidades habitacionais. Bem como, o levantamento do projeto urbano e arquitetônico dos conjuntos habitacionais junto à Prefeitura Municipal.

Na quarta etapa será feito a elaboração e aplicação de questionários semiestruturados com os moradores dos conjuntos habitacionais, por meio dos quais serão diagnosticados o grau de satisfação e a visão dos moradores em relação aos empreendimentos habitaiconais do programa. Também serão entrevistados os profissionais qualificados da administração pública e outras formas de organizações da sociedade civil, a fim de diagnosticar o papel dos diferentes atores sociais e as ações realizadas no município, relacionadas as novas demandas habitacionais. Ainda nesta etapa, será produzido relatório parcial que apresentará os resultados iniciais da pesquisa.

A quinta etapa contará com a organização estatística e gráfica dos dados obtidos nas entrevistas, a análise documental das legislações municipais e normativos vigentes, a sistematização e análise crítica dos dados coletados que produzirão um diagnóstico sobre as Habitações de Interesse Social (HIS) de Presidente Epitácio.

Portanto, as estratégias metodológicas da pesquisa foram organizadas em etapas e o tipo de entrevistas utilizadas serão qualitativas, por melhor se enquadrar no contexto geral da pesquisa. Desta forma, o método empregado irá manter um diálogo constante entre as etapas definidas a fim de retomar, reforçar e complementar as hipóteses da pesquisa. E, por fim, será feita a elaboração do relatório final da pesquisa.

Resultados esperados

Os dados quantitativos obtidos em questionários serão organizados e sistematizados na forma de tabelas, quadros e gráficos temáticos. Assim, os aspectos mais relevantes serão utilizados (na forma de citação direta ou indireta). Todo esse material contribuirá para fundamentar/qualificar o texto.

As fotografias registradas e obtidas, em acervos municipal e diversos, também serão utilizadas ao longo do texto para ilustrar os conjuntos habitacionais, contribuindo como suporte na demonstração das atuais formas de produção da habitação de interesse social em Presidente Epitácio.



Figura: Entrega das 83 casas da vila Tibiriçá em 19/12/2019
Fonte: Prefeitura Municipal de Presidente Epitácio

A sistematização dos dados deverá possibilitar uma leitura crítica da realidade em questão, indo além da descrição e da quantificação dos objetos de estudo, contribuindo, neste sentido, para a verificação dos aspectos se repetiram em contextos anteriores e quais foram as novas e desafiadores configurações em contexto municipal.

A produção de textos para apresentação em eventos científicos e para publicação em anais, periódicos e demais meios de multiplicação do conhecimento científico, deverá ser uma prática constante no desenvolvimento da pesquisa, devido as contribuições que as interlocuções acadêmicas propiciam e também como forma estratégica de disseminação dos resultados da pesquisa.

Após a sistematização dos dados e informações obtidas realizaremos a análise dos resultados, considerando a fundamentação teórica, normas técnicas e legislação que dispõe sobre o tema.

Conclusões

A pesquisa apresenta-se ainda como uma oportunidade aos alunos do Instituto Federal de contato com a busca pela resolução de problemas habitacionais, representando uma possibilidade do despertar para a vocação da pesquisa científica. Também irá fortalecer e completar a formação profissional e a capacidade de identificar criticamente os problemas habitacionais e urbanos de sua cidade.

Ainda neste sentido, a pesquisa representa a necessidade de guardar na história a experiência de produção do Vila Tibiriçá, como exemplo prático de aplicação do PMCMV em municípios de pequeno porte.

Em decorrência da amplitudidade da pesquisa, das orientações estabelecidades pelos membros avaliadores do projeto e devido as limitações encontradas nas pesquisas de iniciação científica em relação ao tempo e amadurecimento dos estudantes, optou-se estudar outros casos de construção de habitações de interesse social realizado pelo PMCMV em outros projetos de iniciação científca. Desat maneira, poderemos cruzar dados, definir avanços e retrocessos nos projetos de habitação social e assim, contribuir para o debate a cerca das políticas públicas habitacionais de interesse social.

Agradecimentos

Os autores agradecem a infraestrutura e suporte fornecidos pela instituição.

Referências

ANDRADE, Luciana (coord.) (2012) **Para além da Unidade Habitacional:** pela moradia e pela cidade no contexto da [minha] casa e da [minha] vida. Rio de Janeiro. (projeto de pesquisa apresentado ao Mcidades e CNPq).

BRASIL. **Lei n.12.424, de 16 de junho de 2011.** Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV 2 e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. MTE – Manual Técnico de Engenharia. Brasília: CEF, 2002.

BONDUKI, N. G.; KOURY, A. P.; MANOEL, S. K. **Análise tipológica da produção de habitação econômica no Brasil (1930-1964).** In: Anais 5° Seminário DOCOMOMO Brasil. São Carlos: SAP/EESC/USP, 2003.

CARDOSO, A. L. **O programa Minha Casa Minha Vida e seus efeitos territoriais.** Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

CORRÊA, R. L. **As pequenas cidades na confluência do urbano e do rural.** GEOUSP Espaço e Tempo (Online), [S. l.], v. 15, n. 3, p. 5-12, 2011. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2011.74228. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74228. Acesso em: 28 nov. 2021.

GODOY, B. **História de Presidente Epitácio.** Presidente Epitácio: Editado pelo próprio, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico de 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 28 nov. 2021.

ROLNIK, R., & NAKANO, K. **As armadilhas do Pacote Habitacional.** Le Monde Diplomatique Brasil (05 de março de 2009). https://diplomatique.org.br/as-armadilhas-do-pacote-habitacional. Acesso em: 28 nov. 2021.

Implementação da Curricularização da Extensão no Curso Superior de Tecnologia em Processos Gerenciais do IFSP - Câmpus Presidente Epitácio: lições aprendidas, desafios e oportunidades na implementação da SAGA.

Adrian Gabriel Moreira Bonfim[1], Hully Polo de Oliveira[1], Karina Silva Santiago[1], Liziane Bravo Cabreira[1], Luana Nayara Silva Pereira[1], Lucas da Silva Santos[1], Paulo Roberto Rosa[2]

1. Discente do Curso Superior de Tecnologia em Processos Gerenciais – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Administração.
E-mails: adrian.bonfim@aluno.ifsp.edu.br, hully.p@aluno.ifsp.edu.br, k.santiago@aluno.ifsp.edu.br, cabreira.bravo@aluno.ifsp.edu.br, luana.nayara@aluno.ifsp.edu.br, lucas.santos3@aluno.ifsp.edu.br, paulo.rosa@ifsp.edu.br

Resumo - A organização e realização da Semana Acadêmica Gestores do Amanhã consiste no projeto desenvolvido no âmbito da curricularização da extensão pelos discentes no primeiro ano do Curso Superior de Tecnologia em Processos Gerenciais. O evento almeja proporcionar contato com profissionais, empresários e abordar temáticas relevantes à prática administrativa. Este resumo é um relato de experiência que tem como objetivo apresentar lições aprendidas, desafios e oportunidades inerentes à implementação de projetos ligados à curricularização da extensão. Dado o protagonismo estudantil característico de ações extensionistas, o evento, muito bem avaliado pelos participantes, foi uma janela de oportunidade para exercício da gestão.

Palavras-chave: *Projeto; Extensão; Protagonismo.*

Introdução

A Resolução CNE/CES nº 7, de 18/12/2018, "Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira". Para compreensão do contexto abordado neste resumo, considera-se relevante destacar dois artigos da referida resolução:

> Art. 3º. A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.
> Art. 4º. As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos (BRASIL, 2018).

A Curricularização da Extensão (CE) é aprovada e regulamentada no âmbito dos cursos de graduação do IFSP através da Resolução Normativa nº 5, de 05/10/2021. Visando esclarecer e orientar quanto à operacionalização da CE no contexto do IFSP, é publicada, pela Pró-reitoria de Extensão, em 11/07/2022, a Instrução Normativa nº 5.

O Curso Superior de Tecnologia em Processos Gerenciais (TPG), do IFSP campus Presidente Epitácio, é concebido, autorizado e implementado no primeiro semestre de 2022 considerando o arcabouço legal e normativo vigente. Na ocasião era o primeiro curso a ter a CE implementada e, portanto, dado o pioneirismo (uma vez que precedeu até mesmo a instrução normativa que veio a, em julho de 2022, esclarecer e orientar sua operacionalização), enfrentou os desafios e obstáculos de desvendar o novo.

Este resumo tem como objetivo apresentar as lições aprendidas, desafios e oportunidades inerentes à implementação da CE no curso TPG, do IFSP campus Presidente Epitácio. O projeto desenvolvido pelos ingressantes no primeiro ano do curso consistiu em organizar um evento com atividades voltadas aos alunos do curso de TPG e do Técnico em Administração, bem como para a comunidade externa. Em consonância com o protagonismo estudantil previsto no projeto pedagógico do curso para atividades de extensão, trata-se de um evento organizado majoritariamente pelos alunos.

Metodologia

A comissão organizadora do evento foi constituída pelos alunos e professores do curso de TPG. Para bom desenvolvimento dos trabalhos, os estudantes foram divididos em nove equipes, com professores orientadores e missões bem específicas: pesquisa de mercado, escrita do projeto, captação e destinação de recursos, atrações do primeiro e segundo dias, atração do terceiro dia, atração do quarto dia, inscrições e certificados, desenvolvimento de peças publicitárias, e organização e divulgação do evento.

As atividades do projeto foram desenvolvidas durante o 1º e 2º semestres de 2022, mediante reuniões semanais de coordenação dos trabalhos com os docentes responsáveis pela condução das disciplinas de curricularização da extensão, além de reuniões sob demanda com os orientadores de cada equipe. Foram realizadas duas pesquisas utilizando formulário eletrônico desenvolvido através da plataforma Google Forms. A primeira foi dedicada a prospecção das áreas de interesse junto ao público alvo do evento, enquanto a segunda esteve voltada a aferir a satisfação dos participantes.

A medida que as atrações do evento foram sendo definidas, a interlocução e convite dos sujeitos se deu mediante ofício. Fechada a grade de programação do evento, a divulgação foi realizada mediante visita nas salas de aula dos cursos envolvidos, postagens no site e nos canais oficiais mantidos pelo campus em redes sociais, bem como em algumas escolas do município.

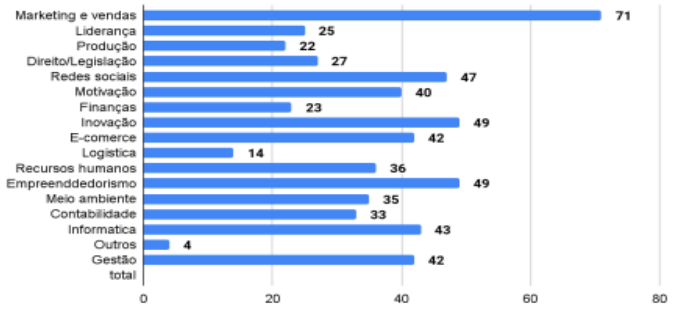
Resultados

No primeiro semestre de 2022 duas equipes tiveram a responsabilidade de lançar as bases sobre as quais seriam desenvolvidos os trabalhos que dariam origem a até então denominada Semana de Gestão. A equipe responsável por realizar a pesquisa de mercado identificou quais temáticas as comunidades interna e externa ao IFSP desejavam que fossem abordadas no evento, conforme evidenciado no Gráfico 1.

A equipe responsável pelo desenvolvimento das peças publicitárias promoveu um concurso visando a escolha de uma nova denominação para o evento. A ação envolveu propostas

enviadas pelos alunos dos dois cursos mencionados anteriormente e teve como premiação um livro. O nome escolhido para o evento foi Semana Acadêmica Gestores do Amanhã (SAGA). Finalizada esta etapa, a equipe passou a trabalhar na elaboração de um logotipo para o evento, conforme retratado na Figura 1.

Gráfico 1. Resultado da pesquisa de mercado.



Fonte: Equipe de pesquisa de mercado.

Figura 1. Logotipo da Semana Acadêmica Gestores do Amanhã (SAGA).



Fonte: Equipe de desenvolvimento das peças publicitárias.

Consideradas, quando possível, as temáticas evidenciadas pela pesquisa de mercado, a programação da SAGA foi definida de forma a contemplar palestra de abertura, *talk show*, oficinas e minicursos, conforme cronograma a seguir. Além das atividades elencadas no cronograma, o primeiro, segundo e terceiro dias do evento contaram também com apresentações culturais.

- 1º dia - Palestra magna: "Saúde financeira em equilíbrio".
- 2º dia - *Talk show* empresarial: "Empreender é crescer".
- 3º dia - Oficinas: "Empreendedorismo", "Ideias de um negócio" e "Inteligência emocional nos negócios".
- 4º dia - Minicursos: "Como se comportar numa entrevista de emprego" e "Como fazer um perfil na Plataforma Lattes".

Com o cronograma das atividades definido e efetivada a divulgação, a I Semana Acadêmica Gestores do Amanhã (SAGA) foi realizada no período de 12 a 15 de setembro de 2022. Com a expectativa de público atingida - média de 80 pessoas por dia -, palestras, oficinas e minicursos bem elaborados, a comissão organizadora, apesar de alguns percalços, considerou o evento um sucesso.

Após a realização do evento foi realizada uma pesquisa de satisfação em que 28 pessoas manifestaram sua opinião. No que se refere a organização do evento 64,3% classificaram-na como ótima e 32,1% como boa, ou seja, uma avaliação positiva para 96,4% dos respondentes. Com resultado semelhante, a qualidade das atividades ofertadas, inclusive os momentos culturais, foi considerada, em média, ótima por 82,3% e boa por 13,4% dos respondentes, ou seja, uma avaliação positiva para 95,7%. Tais resultados corroboram e respaldam a percepção da comissão organizadora.

Conclusões

Como em todo tipo de projeto, a organização de um evento, por mais simples que seja, apresenta inúmeros desafios: trabalho em equipe, prazos, encontrar palestrantes, restrições de recursos, assunção de responsabilidades, etc. Considerada apenas a dimensão do ensino, no ambiente acadêmico o mais comum é o predomínio do protagonismo docente. No entanto, na extensão o protagonismo deve ser do aluno, cabendo ao corpo docente apenas coordenar, orientar e direcionar os trabalhos.

Talvez essa divisão nas atribuições seja um dos maiores aprendizados, uma vez que os docentes precisam abrir espaço à efetiva participação dos alunos, os quais, por sua vez, precisam assumir um papel mais ativo, com tomadas de decisão e assunção de responsabilidades. Além disso, o incentivo à colaboração entre as equipes e uma comunicação mais fluida propiciaram maior aproximação e aumentou o engajamento da equipe do projeto.

Para além dos resultados positivos aferidos através da pesquisa de satisfação, a organização do evento contribuiu sobremaneira na formação acadêmica e profissional dos alunos. Com pouca ou nenhuma experiência em gestão, para muitos a SAGA foi a primeira experiência em planejar, organizar, dirigir e controlar, atividades estas componentes do processo administrativo. A implementação da SAGA foi uma oportunidade ímpar para exercitar e aprimorar a capacidade de gestão. A finalização do projeto deixou boas perspectivas quanto ao projeto a ser desenvolvido no próximo ano.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos demais alunos e professores do curso de TPG, não havendo espaço aqui para citá-los nominalmente. Agradecem também ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 7**. 2018. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf>. Acesso em: 04 out. 2022.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. **Resolução Normativa IFSP nº 05**. 2021. Disponível em: <https://www.ifsp.edu.br/images/prx/Curricularizacao/Resol_Norma_05_2021_Aprova_a_Curricularizao_da_Extenso_IFSP.pdf>. Acesso em: 04 out. 2022.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. **Projeto Pedagógico do Curso de Tecnologia em Processos Gerenciais**. 2021. Disponível em: <https://pep.ifsp.edu.br/images/TPG/2022/PPC-Processos-Gerenciais-PEP-12-2021.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. **Instrução Normativa nº 5 - PRO-EXT/RET/IFSP**. 2022. Disponível em: <https://www.ifsp.edu.br/images/prx/Curricularizacao/IN_5-2022_-_IN_Curricularizacao_Extensao_IFSP.pdf>. Acesso em: 04 out. 2022.

Habitação de Interesse Social e os impactos da COVID-19

1. Richard Fernando dos Santos Mariano - Discente do Curso Bacherelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Fabrícia Mitiko Ikuta Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Construção Civil.
E-mails: richardfernando658@gmail.com, fabriccia@ifsp.edu.br

Resumo *– A presente pesquisa é resultado da investigação e análise dos impactos da pandemia da COVID-19 nos modos de morar e nas habitações sociais do município de Presidente Epitácio. A problemática estudada são as dificuldades encontradas pelos residentes de moradias de baixa qualidade do munícipio em relação ao espaço das residências, as ações realizadas dentro da mesma quando há e não há moradores infectados e as ações que podem ser feitas para adaptar o espaço para o problema em questão. Com as análises feitas pode-se observar que esse tipo de habitação não comporta a quantidade de moradores que residem na mesma, criando dificuldades para enfrentar o cenário atual em que vivem.*

Palavras-chave: *Habitação de interesse social; COVID-19; Presidente Epitácio.*

Introdução

Quando falamos de habitação podemos partir do princípio de que estamos tratando de um direito fundamental presente na Declaração Universal dos Direito Humanos (1948), artigo XXV, n. 01. A habitação também é um direito assegurado pela Constituição Federal (1988), no artigo 6º. Desta maneira, entende-se o direito à habitação como um direito amplo que envolve inúmeros aspectos além das soluções projetuais arquitetônicas e urbanísticas padronizadas produzidas pelas polititcas públicas de habitação de interesse social destinadas à população de baixa renda.

Neste sentido, a premissa básica da pesquisa foi compreender quais os impactos da COVID-19 nas habitações de interesse social em cidades pequenas do interior do Estado de São Paulo, como Presidente Epitácio. De acordo com o Boletim Epidemiológico - COVID-19, fornecido pela prefeitura municipal, através da Secretaria de Saúde, por meio da Vigilância Epidemiológica, ao final do segundo semestre de 2021, a cidade contabilizava 595 casos confirmados, 31 suspeitos, 2227 negativos e 18 óbitos.

Desta maneira, as questões que permearam a pesquisa foram: Como a população moradora de habitações sociais avaliava sua moradia e suas condições de vida antes e durante a pandemia? A satisfação em relação a habitação piorou, melhorou ou manteve-se em comparação a como era antes do isolamento social? Foram realizadas adaptações na casa como medidas protetivas para o enfrentamento da COVID-19? E de forma mais abrangente, cabia questionar: quais os impactos nas habitações e nas cidades? A experiência de pandemia dará origem a novas tipologias arquitetônica e urbanística?

Portanto, pretende-se contribuir para uma melhor compreensão da realidade habitacional dos segmentos populacionais de baixa renda no contexto pandêmico e assim propor diretrizes projetuais que possam ampliar a qualidade do habitar em contextos de situação de riscos.

Metodologia

Para o desenvolvimento deste Projeto de Pesquisa, foram necessários os seguintes procedimentos metodológicos: a) revisão bibliográfica; b) A segunda etapa da pesquisa compreende levantamento e mapeamento da localização dos conjuntos habitacionais populares; c) A terceira etapa consiste na produção e levantamento de registros fotográficos dos empreendimentos habitacionais; d) elaboração e aplicação de questionários semiestruturados com os moradores dos conjuntos habitacionais, por meio dos quais serão diagnosticados as demandas e modificações em relação aos modos de morar na pandemia.

Resultados

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram entrevistados 56 residentes do município de Presidente Epitácio de todas as faixas etárias e classes sociais. A seguir segue os dados quantitativos obtidos em questionários, organizados e e sistematizados em duas sessões temáticas: 1) Residência e 2) Efeitos sobre a sua moradia e a sua família antes e durante a pandemia. Perguntou-se aos moradores quais eram as maiores dificuldades que encontradas na moradia durante a pandemia/isolamento social. Nesta questão, deixamos a pergunta aberta, de modo que os entrevistados pudessem dissertar sobre aspectos que poderiam não ter aparecido nas questões fechadas. Desta maneira, selecionou-se algumas respostas mais relevantes aos objetivos da pesquisa e dividiu-se em alguns grupos temáticos apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 1: Principais dificuldades encontradas na sua moradia durante o isolamento social.

Trabalho/estudo	*"A principal dificuldade foi se reinventar, minha mãe sendo professora, eu sendo aluno, diante a situação. Além de que começamos um trabalho dentro de casa (delivery)".*
	"Nenhuma. No meu caso é com a escola, pois ainda estamos nas aulas à distância".
	"Adequar as atividades acadêmicas com barulho, lugar apropriado para estudo e etc.".
	"Conciliar nossas atividades profissionais no ambiente familiar".
	"Dificuldade em me concentrar nos estudos".
	"Conseguir estudar, fazer estudos e todas as coisas no mesmo ambiente em que durmo".

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Em relação a Tabela 1, pode-se identificar que as pessoas apresentaram dificuldade de reinventar toda uma rotina para o desenvolvimento das atividades tanto do trabalho quanto dos estudos. Os entrevistados também relataram conflitos como: barulho, falta de espaço, a dificuldade em se concentrar, adequar o ambiente para junção de todas as atividades que eram feitas presencialmente e etc. Assim, percebe-se que é inevitável o embricamento dos conflitos em relação ao trabalho/estudo encontradas na moradia durante o isolamento social.

Em contexto de pandemia, o aspecto relacionado à estabilidade mental (Tabela 2) se faz extremamente importante e não poderia deixar de ser considerado. Ainda mais porque a situação mostra-se como historicamente atípica, exigindo assim,

que diferentes profissionais da área da saúde como, assistente social, psicólogos, psicopedagogos, entrem em cena para tentar minizar os impactos na saúde mental da população.

Tabela 2: Principais dificuldades encontradas na sua moradia durante o isolamento social.

Saúde mental:	*"Distanciamento social adequado".*
	"Visita de outras pessoas em nossa residência".
	"Convívio e ansiedade".
	"Ficar muito tempo dentro de casa".
	""Convivência entre os membros da casa".
	"Suportar as pessoas".

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Desta maneira, é fundamental a intervenção em forma de campanhas que expliquem, ajudem, ensinem e auxiliem esses moradores a enfrentar esse tipo de situação que muitas vezes fica renegada a uma subcategoria em relação a saúde física, não sendo tratada de forma global.

Quando observa-se que todos esses conflitos transbordaram para o espaço residencial, e novas necessidades passaram a fazer parte do contidiano de muitos dos entrevistados. De acordo com a Tabela 3 , apresentou-se conflitos como: falta de espaço, calor, falta de mais cômodos, como banheiro, e etc.

Tabela 3: Principais dificuldades encontradas na sua moradia durante o isolamento social.

Espaço residencial	*"Ficar andando na casa para ir pro banheiro Tive medo de passar pra outras pessoas"*
	"A falta de mais banheiros"
	"Calor"
	"Sem espaço em casa".
	"O calor, pois a cidade é muito quente. A falta de instruções referentes ao vírus. Adaptar os cômodos para atividades do dia-dia..."
	"Querer estar o tempo todo em casa".

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Desse modo, a residência que deveria ser um lugar seguro e confortável, para descanso e lazer, passou a ser demandada como espaço onde tudo acontece e portanto, se faz necessário também a presença de profissionais da área da construção civil, como engenheiros, arquitetos e técnicos em edificações que possam adaptar/adequar os espaços em nossas casas para o melhor desenvolvimento dessas atividades.

Assim, quando analisamos os efeitos da pandemia sobre a moradia e a sua família percebe-se que em relação ao tamanho e quantidade dos cômodos, 62.5% encontra-se satisfeita e plenamente satisfeita, 21.4% não souberam opinar e 16.1% se encontra insatisfeito e muito insatisfeito, conforme, tabela 4.

Conclusões

Diante da exposição de diferentes conflitos relatados motivos, sugere-se a aplicação de diferentes diretrizes projetuais para as residências, de modo, que ela possam atender as novas demandas causadas pela pandemia da COVID-19, conforme tabela 6.

Tabela 6: Diretrizes projetuais para a habitação popular

Espaço residencial	**Espaço de entrada para higienização antes de entrar na casa**
	Lavabo: que antes era composto por vaso sanitário e pia, poderia ser ampliado para um ambiente com chuveiro, para banho e um armários para armazenamento de roupas sujas e limpas separadamente.
	Espaços como quartos que antes contemplavam apenas a função de dormir poderiam ser mais flexíveis e também conter espaço para home-office, já que muitas pessoas passaram a trabalhar dentro de casa.
	Também foi identificado a necessidade de espaços multifuncionais, dentro da própria casa, trabalhar, se exercitar, descansar e limpar com facilidade passou a ser uma prioridade no contexto pandêmico.
	Valorizar ventilação e iluminação natural;
	Valorizar visuais das janelas como quintal, hortas e paisagens externas;
	Espaço para facilitar o delivery.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Ainda neste sentido, não podemos deixar de acrescentar que as moradias estão inseridas nas cidades e por isso, também devem ser repensadas à partir de novas demandas colocadas pela pandemia. Desta forma, destaca-se que as necessidades impostas no ambiente residencial (micro) transbordam para o contexto urbano (macro) e por isso também devem sofrer adequações como as elencadas na tabela 7.

Tabela 7: Diretrizes projetuais para a cidade

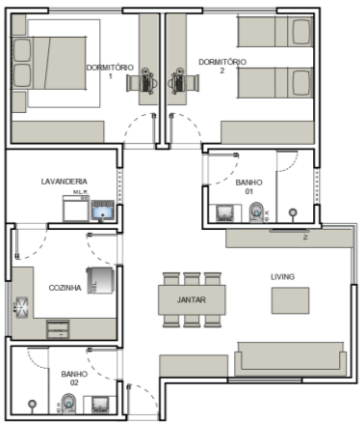
Espaço urbano	**Espaços ao ar livre para encontro, lazer e atividades que promovam a valorização da vida nos bairros (praças e parques)**
	Os espaços de comércio e serviços devem priorizar ambientes abertos, ao ar livre.
	O espaços de comércio e serviços devem priorizar ambientes voltados para entrega.
	Revisão das leis de ocupação do solo, espaços de edifícios de escritórios podem estar subutilizados.
	A resolução da questão sanitária em favelas e comunidades deve ser priorizada para redução dos impactos negativos da pandemia.
	Espaços de praças e hortas comunitários nos terrenos "baldios".
	Valorizar visuais, paisagens externas e novos atrativos.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Por fim, a partir da existência de dados, que demosntram que a maior parte das habitações populares consistem em 2 quartos, sala, cozinha e banheiro, apresenta-se nova tipologia habitacional que mantêm os ambientes anteriores, acrescentando mais um banheiro, próximo a entrada da casa e área serviços, próximo a cozinha que também auxiliaria nas demandas por espaços separados para higienização, antes de entrar na residência. Além disso, esses espaços apresentam-se como lugares essenciais não apenas em contexto pandêmico, mas também para melhoria da qualidade de vida da população de baixa renda.

Desta forma, a nova tipologia habitacional, possui, área total construída de 90 metros quadrados e espaços de circulação acessível para pessoas portadores de deficência ou molibilidade reduzida (ver Figura 1). Assim, configura-se como um possibilidade de moradia para mais adequadas para as demandas contemporâneas.

Figura 1: Nova tipologia habitacional



Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

A pesquisa apresenta-se ainda como uma oportunidade aos alunos de contato com a busca pela resolução de problemas habitacionais, representando uma possibilidade do despertar para a vocação da pesquisa científica. Também irá fortalecer e

completar a formação profissional e a capacidade de identificar criticamente os problemas habitacionais e urbanos de sua cidade.

Portanto, a pesquisa representa a necessidade de registro histórico dos impactos da COVID-19 em municípios de pequeno porte.

Agradecimentos

Os autores agradecem à instituição pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

BICALHO, Flávio C. **A arquitetura e engenharia no controle das infecções**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2010.

_____. **Ambientes para a saúde das pessoas em tempos de coronavírus.** INBEC, 2020. Disponível em: https://inbec.com.br/blog/artigo-ambientes-para-saude-pessoas-tempos-coronavirus. Acesso em: 20 de novembro de 2020.

BONDUKI, N. G.; KOURY, A. P.; MANOEL, S. K. **Análise tipológica da produção de habitação econômica no Brasil (1930-1964).** In: Anais 5° Seminário DOCOMOMO Brasil. São Carlos: SAP/EESC/USP, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **COVID-19**: Ministério da Saúde divulga protocolos e orientações aos profissionais e serviços de saúde. Disponível em: https://www.conasems.org.br/covid-19-protocolos-e-orientacoes-aos-profissionais-e-servicos-de-saude. Acesso-em: 11 de novembro de 2020.

CARVALHO, A. P. A. de C.; VILAS-BOAS, D.; SOUZA, L. de M. e FARIAS, P. M. **Orientações da ARQUITETURA HOSPITALAR para o controle de contágio**: COVID-19. Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia e a Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar (ABDEH), 2020

PERES, Arlis Buhl. **Tipologias habitacionais:** reflexões metodológicas. 2000, 221 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.

VILLA, S. B.; CARNEIRO, G. P.; CARVALHO, A. R. de L.; MARCHIOLLI, C. K. F.; PICCELLO, I.; BRITO, M. C. S.; REZENDE, M. G. F.; MIRANDA, N. L.; CARRITI, R. G.; MORAES, R. A.; LIMA, S. C. P.; (AUTORES). **Workshop Impacto da Covid-19 na habitação**: Wks.doc. Relatório Final. Uberlândia: PPGAU, FAUeD, Universidade Federal de Uberlândia, 2020.

Avaliação qualitativa da ciclovia de Presidente Prudente-SP: a heterogeneidade dos espaços urbanos.

Alice R. Uliam[1], Clara L. Stipsky[1], Karla O. Ferro[1], Ynaiá R. Martins[1], Victor M. de Aguiar[2], Yeda R. Maria[2]

1. Discente do Curso de Arquitetura e Urbanismo – UNOESTE – Câmpus Presidente Prudente;
2. Docente – UNOESTE – Câmpus Presidente Prudente, Faculdade de Engenharias e de Arquitetura e Urbanismo
E-mails: aliceunliam57475@gmail.com, clarastipsky@gmail.com, karlaferro62@gmail.com, ynaiaramires@gmail.com, victoraguiar@unoeste.br, yeda_rm@hotmail.com

Resumo –
O projeto de extensão consistiu na avaliação qualitativa da ciclovia da cidade de Presidente Prudente- SP com o objetivo compreender a mobilidade dos espaços urbanos da cidade, sua importância, variedades e deficiências. Na avaliação qualitativa foram analisados quatro trechos distintos da ciclovia e suas relações com o entorno imediato, diante dos diversos pequenos centros presentes na cidade, gerando um enriquecimento do repertório acadêmico em termos de aplicação e análises de estudos urbanos, sobretudo, relacionado à sustentabilidade. Assim, houve a compreensão das diferenças e semelhanças qualitativas dos trechos analisados e de suas características, o que resultou em um portfólio digital com análises críticas e sugestões de melhorias.

Palavras-chave: *Ciclovia; Sustentabilidade; Urbanismo.*

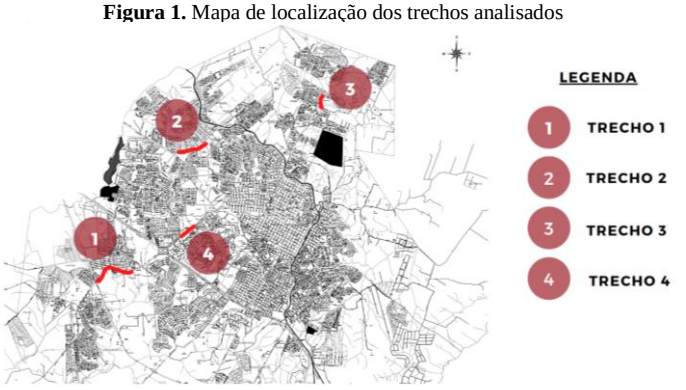
Introdução

O urbanismo sustentável é um tema de grande importância na contemporaneidade, sendo compreendido em sua definição a cidade sustentável, ou seja, uma cidade onde a população possui consciência em relação a seu papel de agente transformador, envolvendo os conceitos de prudência ecológica e equidade socioespacial (DA SILVA; ROMERO, 2010).

Entre os assuntos de destaque no urbanismo sustentável se encontram as ciclovias. As ciclovias, são vias, separadas das vias de veículos motorizados, destinadas exclusivamente a ciclos não motorizados, podendo ser bidirecionais ou unidirecionais. As ciclovias influenciam positivamente na sociedade de forma positiva, levando em consideração a sua multiplicidade de usos e utilidades, assim como a sua relação com a cultura e o espaço (SARAGIOTTO, 2021).

Neste estudo foram escolhidos quatro trechos distintos da ciclovia de Presidente Prudente: Rod. Comendador Alberto Bonfiglioli, Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, Estr. Raimundo Maiolini e Av. Antônio Canhetti, de modo a compreender suas qualidades e características, e comparar suas diferenças.

Figura 1. Mapa de localização dos trechos analisados



Fonte: Elabora pelas autoras, 2022, sem escala.

Metodologia

Por meio da prática de Ensino e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), foram analisados os quatro trechos escolhidos da ciclovia de Presidente Prudente com objetivo de compreender suas diferenças e comparar suas qualidades e características, por meio de levantamentos *in loco*. Os levantamentos ocorreram em visitas diurnas e noturnas, nos quais cada duas participantes se responsabilizaram por percorrer dois dos trechos da ciclovia estabelecidos, em conjunto com os dois docentes do curso.

Os levantamentos destas visitas foram registrados, em uma planilha qualitativa, contemplando aspectos do estado da ciclovia e do entorno imediato, além do fluxo e usos por parte da população, a existência de mobiliários urbanos, iluminação e arborização, também como se davam os acessos e a segurança. Houve registros fotográficos e a produção de mapas para auxiliar as análises, bem como foram consultados decretos e legislações municipais para averiguação das características.

Resultados

Tendo em vista a importância da ciclovia, como um equipamento urbano de deslocamento que proporciona um modo de vida mais saudável juntamente com um cuidado maior com o meio ambiente, percebeu-se que o estado em que ela se encontra em Presidente Prudente necessita de melhoria nos seguintes aspectos: estado de conservação da pavimentação, segurança e iluminação, visando maior aproveitamento por parte da população. Tais melhorias podem contribuir para um novo olhar da população em relação à ciclovia, principalmente, de incentivo ao seu uso.

Figura 2. Trecho 3



Fonte: Autoras, 2022.
Horário: 8h30

Figura 3. Trecho 3



Fonte: Autoras, 2022.
Horário: 8h30

Figura 4. Trecho 2



Fonte: Autoras, 2022.
Horário: 8h30

Figura 5. Trecho 1



Fonte: Autoras, 2022.
Horário: 8h30

Conclusões

As ciclovias são de grande importância para o urbanismo, pois oferecem a multiplicidade de escolhas no deslocamento da população, além de contribuir para a sustentabilidade urbana, em detrimento do uso dos automóveis. A análise de quatro trechos distintos da ciclovia de Presidente Prudente acabou também possibilitando a geração de discussões e ampliação de conhecimento e repertório acadêmico, auxiliando na formação acadêmica e profissional.

Agradecimentos

As autoras e os docentes agradecem ao UNOESTE – Campus Presidente Prudente por todo suporte fornecido.

Referências

DA SILVA, Geovany JA; ROMERO, Marta A. B. **Urbanismo sustentável no Brasil e a construção de cidades para o novo milênio**. São Paulo: Perspectivas, 2010.

SARAGIOTTO, Daniela. Saiba as diferenças entre ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas. **Jornal Estadão**. (https://mobilidade.estadao.com.br/mobilidade-para-que/saiba-as-diferencas-entre-ciclovias-ciclofaixas-e-ciclorrotas/?gclid=Cj0KCQjwpv2TBhDoARIsALBnVnkkYG8R7BhVo4wezIOTL_3EV0DjjquD_LRSxH80-a8-tKe4EG34A9oaAiM2EALw_wcB), 2021. Acesso em: Maio.2022.

Direitos Humanos: os pré-conceitos à comunidade autista e sua busca pelo direito à cidade

Paloma P. Ramiro[1], Victor M. de Aguiar[2], Yeda R. Maria[2]

1. Discente do Curso de Arquitetura e Urbanismo – UNOESTE – Câmpus Presidente Prudente;
2. Docente – UNOESTE – Câmpus Presidente Prudente, Faculdade de Engenharias e de Arquitetura e Urbanismo
E-mails: paloma.ramiro007@gmail.com, victoraguiar@unoeste.br, yeda@unoeste.br

Resumo *- A cultura humana é formada por construções sociais ocasionadas por relações interpessoais, que geram estereótipos, resultando em ações preconceituosas, ocorrentes contra pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Faz-se necessário investigar a existência ou inexistência de legislações que garantem acesso a questões básicas relacionadas aos direitos humanos. Portanto, esta pesquisa científica objetivou analisar as metas sociais presentes na Agenda 2030, elaborada pela Organização das Nações Unidas (ONU), e as legislações nas esferas federal, estadual e municipal, tratantes especificamente de ações em prol da comunidade autista, com o intuito de propor diretrizes projetuais para espaços inclusivos ao nível local da cidade de Presidente Prudente – SP.*

Palavras-chave: *autismo; neurodiversidade; políticas públicas.*

Introdução

Os comportamentos e relações sociais se dão por meio de estruturas formadas com base na cultura de cada indivíduo ou grupo em um contexto preestabelecido. A cultura humana é fruto de uma construção social baseada em estereótipos, que geram preconceitos a favor ou contra algo, alguém ou grupo comparado a outro, injustamente. Ações discriminatórias ocorrem contra pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), que possuem déficit no desenvolvimento neurológico. Percebe-se que os espaços não são pensados para atender usuários com TEA e há uma carência de políticas públicas que garantem os direitos dessa comunidade. Portanto, é importante analisar as legislações existentes e ponderar possíveis melhorias.

Metodologia

A pesquisa qualitativa exploratória foi realizada por meio de revisões bibliográficas de trabalhos que abordam a temática, com base na ótica da Arquitetura e do Urbanismo. Foram analisadas legislações em nível federal, estadual e municipal tratantes da oferta de políticas públicas voltadas à comunidade autista. Por fim, foram propostas diretrizes projetuais às legislações pesquisadas, no âmbito da Arquitetura e do Urbanismo, para fomentar as relações de inclusão conforme determinam os direitos humanos.

Resultados

Os comportamentos e as relações estabelecidas dentro da sociedade se dão por meio de estruturas e sistemas formados a partir da cultura e vivência de cada indivíduo ou grupo dentro de um contexto histórico, político, econômico e social (SOUZA, 2019).

Como dito, a cultura humana é fruto de uma construção social, que é baseada em estereótipos criados e repassados, que geram preconceitos, muitas vezes, externalizados inconscientemente. O conceito de vieses (biases) é entendido como um preconceito a favor ou contra algo, alguém ou grupo comparado a outro, que em geral ocorre de forma injusta (GREENWALD *et al.*, 2015). Ou seja, são criados padrões estereotipados sobre questões ditas como "referenciais" e, ações ou comportamentos que diferem destes padrões são vítimas de preconceitos inconscientes (PEREIRA, 2020). Isto ocorre, por exemplo, com pessoas neurodiversas, entre elas pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), foco desta pesquisa.

O termo neurodiversidade foi criado por Judy Singer em 1999. Judy é uma socióloga australiana com Síndrome de Asperger e criou o termo a fim de dar ênfase às discussões acerca de deficiências neurológicas no campo médico, não apenas dentro da psicanálise, como explica Ortega (2009). Então, a neurodiversidade se refere aos indivíduos, denominados neurodiversos ou neuroatípicos, que possuem um desenvolvimento distinto do sistema psíquico e neurológico, ocorrendo assim variações na percepção, no comportamento e nas relações interpessoais, como exemplo indivíduos com TEA.

Em termos globais atuais, muitas discussões estão em constantes debates por uma sociedade com maior inclusão para a efetivação dos direitos humanos. Dentre estas iniciativas, houve a criação da Agenda 2030, no ano de 2015 pela Organização das Nações Unidas (ONU), que consiste em um plano de ação global formado por um conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, a fim de promover uma vida digna à toda a sociedade (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, s.d.).

Dentro destes 17 objetivos, em especial o objetivo 10, destacado na figura 1, trata particularmente da redução das desigualdades, promovendo maior inclusão das pessoas, cujo foco desta pesquisa é a inclusão da comunidade autista. Dentre as metas para atingir este objetivo, tem-se a capacitação e promoção da inclusão econômica, política e social, independente de características e estereótipos, a criação de leis e políticas públicas para garantir a igualdade de oportunidades e redução das disparidades (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, s.d.).

Figura 1. 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).



Fonte: Nações Unidas Brasil (s.d.) editada pela autora (2022).

Analisando o cenário brasileiro, ao longo de toda a história e, sobretudo, após a criação da Agenda 2030, tem-se algumas

legislações que tratam sobre a questão das políticas públicas e do acesso pleno aos direitos de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), sendo aqui elencadas três principais leis aplicadas em âmbito federal:

- Lei Berenice Piana (nº 12.764/2012);
- Lei Brasileira de Inclusão (nº 13.146/2015);
- Lei Romeo Mion (nº 13.977/2020).

Em 27 de dezembro de 2012, foi promulgada a lei que leva o nome de Berenice Piana, ativista na luta pelo direito de pessoas com TEA e mãe de um menino autista, hoje com 28 anos. Berenice, desde quando soube do diagnóstico do filho, luta e estuda sobre a temática a fim de instigar o debate e o acesso da comunidade a políticas públicas que fomentem suas demandas. Neste sentido, a lei garante os direitos de pessoas autistas a uma vida digna, ao livre desenvolvimento da personalidade, à integridade moral e física, bem como o acesso a ações e serviços básicos de educação e saúde (BRASIL, 2012).

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), também denominada como Estatuto da Pessoa com Deficiência, foi promulgada em 06 de julho de 2015, e compreende um conjunto de normativas com o intuito de promover e garantir a igualdade fundamental entre os indivíduos, com o objetivo de uma inclusão social e cidadã da comunidade PcD. Dentre os benefícios e auxílios propiciados por esta lei a mais de 45 milhões de brasileiros, estão contidas, por exemplo, a inclusão escolar, atendimento prioritário, auxílio-inclusão e imputação criminal para o indivíduo que impedir, prejudicar ou anular o exercício das liberdades fundamentais da PcD (BRASIL, 2015).

Por fim, a lei mais recente dedicada à causa autista foi promulgada em 08 de janeiro de 2020, com a instituição da Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Ciptea), denominada como Lei Romeo Mion, homenagem ao filho autista do apresentador Marcos Mion (figura 15), uma figura atuante no debate em favor dos direitos das pessoas com autismo. Conforme as novas determinações, a Ciptea assegura às pessoas com TEA o atendimento preferencial e a prioridade no acesso aos serviços, tanto na esfera pública quanto privada, sobretudo relacionadas à educação, saúde e assistência social (BRASIL, 2020).

Contudo, constatou-se que, de modo geral, as legislações existentes que tratam sobre as políticas públicas à pessoa autista, não abordam as questões no que se refere aos espaços físicos públicos e/ou privados, observando a invisibilização da ação do arquiteto e urbanista perante à promoção de locais com qualidade para esses usuários. Portanto, apesar da existência de legislações específicas, verificou-se que deve ocorrer melhorias e implementações relacionadas aos espaços, para promover a efetivação dos direitos humanos, assim como atender às novas demandas e dinâmicas sociais.

A partir dessas discussões, foram propostas diretrizes projetuais referentes aos espaços físicos, cujo recorte se dá a nível local da cidade de Presidente Prudente – SP, que podem ser aplicadas por meio de políticas públicas efetivas para criação de espaços com qualidade e atrativos para pessoas com TEA, sendo:

- Concepção de espaço dinâmicos, inclusivos e que atendam as demandas dos usuários autistas;
- Emprego da Arquitetura Sensorial em espaços públicos e privados, a fim de despertar sensações positivas em seus usuários.
- Utilização de cores, formas, texturas, aromas, sons e iluminação para ofertar um local propício para a realização das atividades.

Com a implementação de novas diretrizes e ações resultantes de parcerias entre órgãos públicos e profissionais da Arquitetura e Urbanismo, é possível estabelecer novas relações sociais e potencializar o atendimento com qualidade das demandas da comunidade autista.

Conclusões

Conclui-se que existem legislações voltadas para o público autista, mas que não compreendem a ação da Arquitetura e do Urbanismo, resultando na falta de espaços de qualidade para esta comunidade. Portanto, é fundamental que haja a implementação de novas regulamentações para fomentar as relações de inclusão, conforme determinam os direitos humanos e Agenda 2030 da ONU.

Agradecimentos

Os autores agradecem à UNOESTE pelo suporte e apoio à realização da pesquisa, bem como ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela realização do evento, que fornece visibilidade a trabalhos acadêmicos e científicos.

Referências

GREENWALD, Anthony. G.; BANAJI, Mahzari. R.; NOSEK, Brian. A. Statistically small effects of the Implicit Association Test can have societally large effects. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 108, n. 4, 2015, p. 553–561.

ORTEGA, Francisco. Deficiência, autismo e neurodiversidade. **Ciência & saúde coletiva**, v. 14, 2009, p. 67-77.

PEREIRA, Cristina K. de B. **O impacto do viés inconsciente na carreira das mulheres**: caso de ensino "Construtora Meirelles & Silva". 2020. Dissertação (Mestrado em Gestão para a Competitividade) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2020.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Os ODS em ação**, s.d. Disponível em: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>. Acesso em: 24 out. 2022.

SOUZA, Alexandre C. de. **Caso de ensino 'Tirésias'**: viéses inconscientes de gênero. 2019. Dissertação (Mestrado em Gestão para a Competitividade) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2019.

As greves dos trabalhadores terceirizados de asseio e conservação no Brasil em 2013.

Rayssa Fulador Caetano[1], João de Almeida Rego Campinho[2]

1. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Jacareí;
2. Docente – IFSP – Câmpus Jacareí, Área Ciências Sociais.
E-mails: rayssa.f@aluno.ifsp.edu.br, joaocampinho@ifsp.edu.br

Resumo *- Esta pesquisa descende da realizada em 2021 sobre greves do setor de serviços em 2013. Nesse ano de amplas manifestações no país, se elevou a deflagração de greves, principalmente no setor de serviços, o que alterou o cenário do movimento grevista brasileiro no período subsequente. O atual projeto investiga a atividade grevista em 2013 dos trabalhadores terceirizados de asseio e conservação, que excepcionalmente esteve acima do seu padrão nesse ano. Busca-se analisar as motivações dessas greves, seus resultados, suas possíveis relações com as mobilizações de rua de junho de 2013, e o fortalecimento da luta dessa categoria nos anos posteriores.*

Palavras-chave: *atividade grevista; asseio e conservação; setor de serviços.*

Introdução

No Balanço anual de 2013 (DIEESE, 2015), as 2050 greves contabilizadas atingiram "o maior número de toda série histórica", superando o final da década de 80 em que ocorreram 1962 greves no ano de 1989 (DIEESE, 2015, p.42). Após a explosão de 2013 a atividade grevista permaneceu elevada, chegando em 2016 a alcançar o recorde histórico com 2093 greves (DIEESE, 2017).

A atividade grevista na esfera privada historicamente esteve majoritariamente relacionada aos trabalhadores da indústria, que possuem certa tradição sindical. Entretanto no ano de 2013 o setor de serviços amplia de forma expressiva a quantidade de greves, ultrapassando a indústria demasiadamente por todo período subsequente até 2018.

As greves dos trabalhadores das atividades econômicas Transportes e Turismo e hospitalidade prevaleceram nos serviços privados em 2013, correspondendo respectivamente a 38% e 18% (DIEESE, 2015). A categoria "Empreg. Asseio e Conservação" realizou 70% das greves de Turismo e Hospitalidade.

O ano de 2013 também foi marcado por grande intensificação de manifestações populares de ruas, denominadas "jornadas de junho" por parte da literatura.

De forma geral, essa mobilizações estavam inicialmente concentradas no centro da cidade de São Paulo, em atos convocados pelo MPL (Movimento Passe Livre) em resposta ao aumento da tarifa do transporte coletivo (BRAGA, 2017; SINGER, 2013). Entretanto, na segunda metade do mês a forte repressão policial divulgada nos principais meios de comunicação atraiu o apoio de outra grande parcela da população, enfim os protestos surpreendentemente espalharam-se por capitais e cidades do país, ampliando consideravelmente a quantidade de manifestantes e regiões participantes, bem como a diversidade de pautas e objetivos presentes nos protestos.

No dia 20 de junho, dia de maior mobilização (SECCO (2013, p.74); SINGER, 2013, p.26) mais de 2 milhões de brasileiros foram às ruas, chegando a abranger mais de 100 cidades (SINGER, 2013, p.26; SECCO, p.75-76). Em pesquisa no dia 21 de junho o Ibope registrou que 75% da população nacional era a favor das manifestações (SECCO, 2013, p.75).

Além da busca pela melhoria no transporte público, dentre as reivindicações presentes naquelas manifestações havia o posicionamento da população contra a realização de grandes obras nos espaços urbanos como preparativos para os eventos Copa das Confederações e Copa do Mundo, pois de acordo com os cartazes e dizeres os investimentos públicos deveriam destinar-se às demandas mais urgentes, como saúde e educação. Frases como "Põe a tarifa na conta da Fifa!", "Se seu filho adoecer, leve-o ao estádio!" entre outras podiam ser vistas nas mobilizações de junho (ARCARY, 2021).

O ano de 2013 apresenta um importante marco na luta por diferentes agentes sociais na busca de uma sociedade brasileira mais democrática. Quais as relações entre esses movimentos que representaram a luta pelos direitos na cidade e a explosão de greves em 2013?

Na pesquisa realizada anteriormente, a qual essa se apresenta como continuidade, sistematizamos algumas informações do SAG-Dieese, realizando gráficos que nos permitiram identificar relações temporais entre as greves e as manifestações de junho de 2013.

Entre os meses junho e agosto compreende o período mais intenso de greves dos serviços privados. A somatória das greves desses três meses supera a quantidade total do movimento grevista desse setor no ano anterior.

Diversos autores afirmam a existência de influências das manifestações de junho no sindicalismo e atividade grevista de 2013 (LINHARES, 2015; BRAGA, 2017; PIMENTA,2013). Marcelino e Mendonça (2018, p. 2) afirmam que a relação entre sindicalismo e movimentos de massa tem sido apontada por ativistas e estudiosos do sindicalismo brasileiro como questão central para o estudo dos conflitos no capitalismo contemporâneo.

A tese de Badaró Mattos (2014) descreve os acontecimentos de junho como "efeito bumerangue", no qual as manifestações de ruas foram antecedidas por greves e também influenciaram a realização de paralisações posteriores, afirmando que o movimento sindical sofreu interferência das "energias" de junho (Badaró, 2014 apud Marcelino e Mendonça, 2014).

Nesta pesquisa então direcionaremos a investigação para os trabalhadores da categoria Asseio e Conservação da atividade econômica Turismo e Hospitalidade dos serviços privados, tipicamente terceirizados e que foram a segunda categoria mais mobilizada do setor no ano investigado, e não apresentava tradição de realização de greves até então.

Metodologia

Nossa pesquisa pode ser dividida em duas partes articuladas: sistematização dos dados das greves dos trabalhadores em asseio e conservação; e formulação de conclusões com base nas relações entre os dados levantados e a bibliografia.

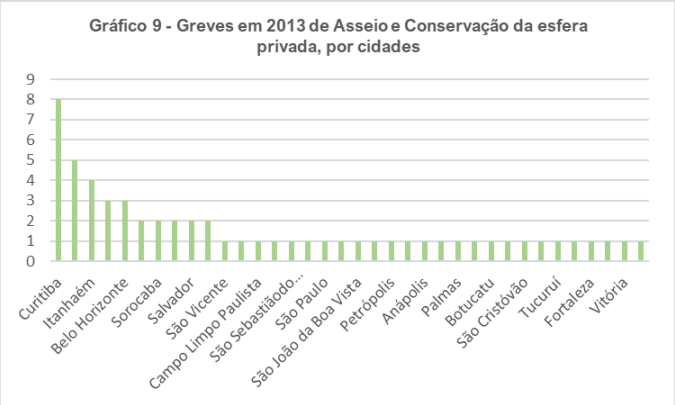
Vejamos a seguir detalhes essas etapas:

1. Sistematização dos dados fornecido pelo Sistema de Acompanhamento de Greves (SAG) do DIEESE o Dieese para as greves dos trabalhadores em asseio e conservação no ano de 2013: para isso, selecionamos essas greves por meio de uma planilha, organizando algumas informações e aplicamos a ferramenta de filtro para obter as informações desejadas.

2. Análise e compilação dos dados com base na bibliografia: nessa última etapa tratamos de sistematizar em gráficos e tabelas os dados sobre as greves e a partir deles buscamos identificar se há alguma relação temporal ou política-reivindicativa com as mobilizações de junho de 2013 e também ampliar a compreensão dessas paralisações dos trabalhadores de asseio e conservação com base na bibliografia de referência, como: Antunes (1991), Leite (1992), Costa (2013), Noronha (2009). Também nos basearemos em alguns trabalhos sobre a revolta de junho de 2013 como Singer (2013 e 2018) e Braga (2013).

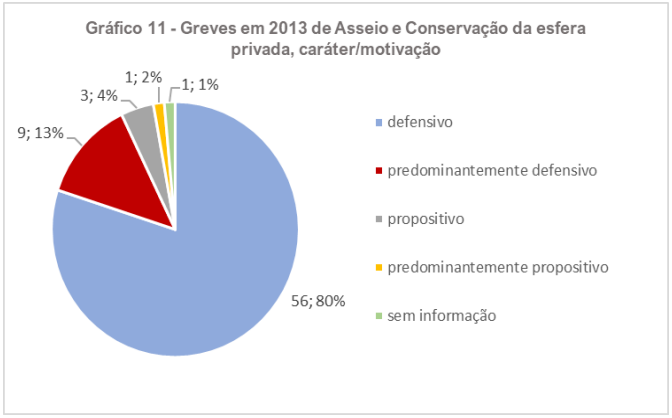
Resultados

O gráfico x apresenta um interessante resultado que obtivemos. Nele podemos identificar as cidades em que foram realizadas greves de asseio e conservação em 2013, bem como sua quantidade anual. Como podemos observar, Curitiba ganhou destaque dentre as diversas cidades presentes.

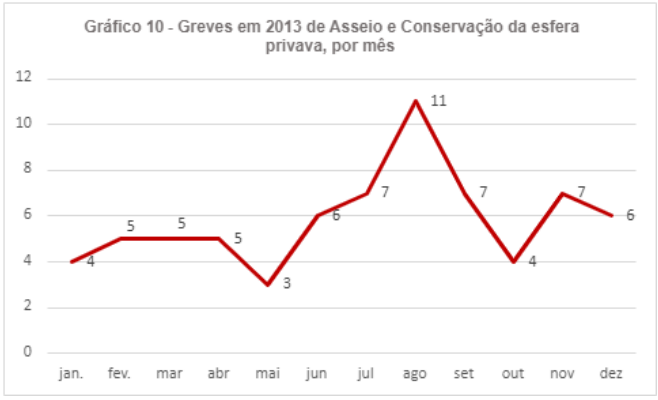


Fonte: SAG (Sistema de Acompanhamento de Greves) - Dieese - Elaboração própria.

As informações no gráfico 11 estão relacionadas às motivações das greves estudadas e refletem as condições trabalhistas e os direitos dos trabalhadores de asseio e conservação. A grande maioria das greves dessa categoria em 2013 tiveram caráter defensivo, termo definido pelo Dieese que expressa as que lutam pela defesa das condições já estabelecidas, contra o descumprimento de acordos e por direito a condições mínimas de trabalho, saúde e segurança (DIEESE, 2015), ou seja, não visam a ampliação dos direitos, pois essas são as de caráter ofensivo, que representaram apenas 13%.



Fonte: SAG (Sistema de Acompanhamento de Greves) - Dieese - Elaboração própria.



Fonte: SAG (Sistema de Acompanhamento de Greves) - Dieese - Elaboração própria.

Com podemos observar no gráfico x, o pico da atividade grevista de "Asseio e Conservação" ocorre em agosto, o que chama atenção pois esse fato pode estar relacionado com as manifestações de rua em junho do mesmo ano.

Conclusões

O ano de 2013 apresentou características atípicas para o movimento grevista brasileiro. O seu crescimento exponencial em relação ao ano anterior, e o destaque dos trabalhadores em serviços merecem atenção nos estudos e análises sobre a atividade grevista e sindical e até mesmo sobre a luta por um país mais democrático e com melhores condições de vida para a população.

Como não havia ocorrido em nenhum outro momento, os trabalhadores em "Asseio e conservação" da atividade econômica "Turismo e Hospitalidade" ampliaram consideravelmente sua atividade grevista, e apesar de grande parte dessas mobilizações não terem informações sobre seus resultados no SAG-DIEESE, é de extrema importância que se investigue esse processo, que pode significar uma importante inflexão na história da luta da categoria.

Referências

ARCARY, V. **13 de junho de 2013**. A derrota do impulso de junho de 2013 enfraqueceu a luta popular, e facilitou o caminho para que os fascistas disputassem a hegemonia nas ruas. 13,jun,2021.

DIEESE. **Balanço das greves em 2013**. São Paulo, n. 79, dez. 2015. (Estudos e Pesquisas). Disponível em: https://www.dieese.org.br/balancodasgreves/2013/estPesq79balancogreves2013.pdf. Acesso em 08 jun. 2021.

LINHARES, Rodrigo. "As greves de 2011 a 2013". In: Revista Ciências do Trabalho, n. 5, p. 97-112, 2015.

PIMENTA, Alexandre Marinho**.** O sindicalismo em 2013: entre a rua, a greve e o gabinete. In: **IV Conferência Internacional Greves e Conflitos Sociais** – São Paulo/Brasil, 2018.

BRAGA, Ruy. **A rebeldia do precariado: trabalho e neoliberalismo no Sul global**. São Paulo: Boitempo, 2017.

SECCO, Lincoln. As Jornadas de Junho. In: HARVEY, David; MARICATO, Ermínia et al. **Cidades Rebeldes**. Passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil. São Paulo: Boitempo, p. 71-78, 2013.

MARCELINO, Paula e MENDONÇA, Mateus Alves de. **O sindicalismo em São Paulo e sua relação com as manifestações de junho de 2013**. In: IV Conferência Internacional Greves e Conflitos Sociais – São Paulo/Brasil, 2018.

SINGER, André. Brasil, junho de 2013. **Classes e ideologias cruzadas**. Novos Estudos CEBRAP (Impresso), v. 97, p. 23-40, 2013.

MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

MCTIC

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Câmpus Presidente Epitácio

Engenharias

Análise do consumo de energia elétrica no IFSP Câmpus Presidente Epitácio e do impacto da implantação da geração solar fotovoltaica

Daniel Z. A. Duarte[1], José G. M. S. Decanini[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: daniel.zabdi@aluno.ifsp.edu.br, guilhermedecanini@ifsp.edu.br

Resumo *- Este projeto de iniciação científica júnior tem como objetivo pesquisar, estudar e analisar o consumo de energia elétrica no IFSP Câmpus Presidente Epitácio e avaliar o impacto da implantação de sistemas de geração distribuída na instituição. Sabe-se da importância e necessidade do Brasil implementar políticas públicas efetivas para diversificar a matriz energética no processo de geração de energia elétrica incentivando prioritariamente o uso de fontes renováveis, o que propiciará maior segurança energética para o desenvolvimento do país e contribuirá para redução de efeitos decorrentes de alterações climáticas advindas do uso indiscriminado de fontes poluentes, e consequentemente para o bem-estar da sociedade.*

Palavras-chave: *consumo de energia elétrica; sistema fotovoltaico, impactos econômicos.*

Introdução

De acordo com a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), desde 17 de abril de 2012, quando entrou em vigor a Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, o consumidor brasileiro obteve autorização de gerar energia elétrica a partir de fontes renováveis, e até mesmo fornecer o excedente para a rede de distribuição local. Tal atividade baseia-se da micro e da mini geração distribuídas de energia elétrica, inovações as quais podem contribuir para a economia financeira, consciência socioambiental e auto sustentabilidade. As motivações à geração distribuída se justificam pelos potenciais benefícios que podem oferecer à rede elétrica. Entre eles, estão o baixo impacto ambiental, a redução no carregamento das redes, a minimização das perdas e a diversificação da matriz energética (SOUZA, 2016).

A geração descentralizada e junto ao ponto de consumo no meio urbano, através de sistemas fotovoltaicos conectados à rede e integrados a edificações tem um importante papel a desempenhar por todo o Brasil, visto que o recurso solar é abundante em todo território nacional e a coincidência entre a disponibilidade solar (sazonal e ao longo do dia) e a crescente demanda de energia elétrica por sistemas de ar-condicionado, que vem se intensificando por todo o país, podem trazer grandes vantagens para o setor elétrico nacional. Muitas das grandes cidades brasileiras apresentam, além do pico noturno devido ao uso do chuveiro elétrico, um segundo pico de demanda próximo ao meio-dia (devido à carga representada pelos sistemas de ar condicionado), o que faz com que haja uma coincidência com o pico da geração solar fotovoltaica, tornando ainda mais interessante tal abordagem (MONTENEGRO, 2013).

Dentro deste contexto, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Presidente Epitácio, como órgão público e formador de profissionais das diversas áreas de conhecimento, inclusive da área de Engenharia Elétrica, possui responsabilidade e preocupação quanto às questões econômicas, sociais e ambientais, e com isso vem ao longo dos últimos anos dedicando esforços para a implantação de sistemas de geração distribuída fotovoltaica na instituição. Mais especificamente, no ano de 2016 o câmpus foi contemplado na chamada pública 001/2016 da Energisa Sul-Sudeste com a substituição de mais de 900 lâmpadas por lâmpadas LED e com a instalação de uma garagem para os automóveis oficiais, cuja cobertura de 60 m² é feita com placas fotovoltaicas com uma potência total instalada de 9,275 KWp; já em 2017 foi contemplado na Chamada Pública de Projetos CPP 002/2017 também da Energisa Sul-Sudeste Distribuidora de Energia S.A. – ANEEL com a troca de 443 lâmpadas por lâmpadas de LED e com a instalação de uma micro usina fotovoltaica com capacidade de geração de 75,9 kW; e em 2020 houve a implantação no câmpus de um novo sistema fotovoltaico de 30 kWp, o qual foi fomentado por meio de uma ação da Reitoria junto a parlamentares e ao Ministério da Educação, que possibilitou a instalação da usina supracitada em 27 câmpus. Por conseguinte, o Câmpus Presidente Epitácio preza pelo uso de novas tecnologias que propiciem redução de custo com a energia elétrica por meio da eficiência energética e contribuam com a sustentabilidade ambiental.

Deve-se ressaltar que o câmpus encontra-se em uma região com altas temperaturas e em fase de expansão, *i.e.*, neste mês de outubro estão sendo inaugurados dois novos blocos contemplando 6 novas salas de aulas e há previsão para construção de mais 9 ambientes educacionais no ano de 2023, o que consequentemente ocasionará um aumento na despesa com energia elétrica.

Assim, este projeto tem como objetivo pesquisar, estudar e analisar o consumo de energia elétrica no IFSP Câmpus Presidente Epitácio e avaliar o impacto da implantação de sistemas de geração distribuída na instituição. Espera-se que ao fim do projeto, o discente do curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio adquira conhecimentos amplos, teóricos e práticos, que de forma macro sustentam que a diversificação da matriz energética no processo de geração de energia elétrica em conjunto com a prioridade pelo uso de fontes renováveis propicia maior segurança energética para o desenvolvimento do país e contribui para o bem-estar da sociedade, visto que ocorrendo crises temporárias em fontes específicas de geração de energia há a flexibilidade para compensação via aumento de geração por outras fontes, e observa-se potencial para uma maior penetração da geração distribuída fotovoltaica.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto deverá contemplar uma ampla revisão literária sobre as regras de prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica, estabelecida na Resolução Normativa ANEEL nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021, dos documentos relativos à tarifa presentes no site da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2022), das informações sobre a conta de energia elétrica e tarifas específicas da concessionária da região de Presidente Epitácio disponíveis no site da Energisa (ENERGISA, 2022) e sobre geração distribuída fotovoltaica. Neste contexto, realizar-se-á na sequência o estudo e tabulação das contas de energia elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus

Presidente Epitácio. Nesta perspectiva, será avaliada com detalhes a entrada em operação das três micro usinas fotovoltaicas presentes na instituição e observado os impactos proporcionados pela mesma. Na sequência, deve-se realizar uma previsão do aumento do consumo de energia elétrica do câmpus tendo em vista a construção de novos blocos de sala de aula, com a instalação de condicionadores de ar, entre outros equipamentos, estudar os impactos financeiros, e verificar a viabilidade de instalação de um novo sistema fotovoltaico, visando minimizar/anular o aumento de despesa com energia elétrica, e consequentemente contribuindo com questões socioambientais.

Dentro desta perspectiva, no processo metodológico da pesquisa será dado enfoque na real iniciação científica do discente do curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, por meio de reuniões semanais de orientação, nas quais deve-se buscar (estimular) um progresso contínuo na autonomia do aluno quanto à pesquisa científica e o desenvolvimento do projeto em questão.

Resultados Esperados

Espera-se ao término deste projeto de pesquisa que o discente solidifique conhecimentos relativos aos sistemas elétricos de potência, às questões tarifárias adotadas no Brasil, e em especial, pela concessionária de distribuição de energia elétrica Energisa SP, à geração solar fotovoltaica e aos benefícios advindos do uso de fontes renováveis, alternativas e distribuídas de energia elétrica.

Mais especificamente, deverá ser elaborado um relatório contemplando análises gráficas e numéricas do consumo e do gasto com energia elétrica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Presidente Epitácio, durante os últimos anos, avaliando o impacto da inserção das três usinas fotovoltaicas presentes na instituição. Assim como, buscar-se-á estimar o aumento no consumo de energia elétrica decorrente da construção de novos blocos de salas de aula e avaliar a viabilidade de instalação de uma nova micro usina fotovoltaica, a fim de não impactar no aumento de despesa com energia elétrica pela instituição.

Por fim, o trabalho final será submetido à um evento científico com intuito de publicização da pesquisa, da apresentação do mesmo pelo discente visando adquirir experiência na exposição oral de projetos e visando o *networking* com outros discentes e pesquisadores.

Conclusões

Este projeto de pesquisa abordará um tema extremamente relevante e atual, *i.e.*, a análise da inserção da geração distribuída em uma instituição de ensino, tendo em vista os benefícios que propicia para a comunidade e que está em franca expansão no Brasil. Salienta-se a importância e necessidade do Brasil implementar políticas públicas efetivas para diversificar a matriz energética no processo de geração de energia elétrica incentivando prioritariamente o uso de fontes renováveis, o que propiciará maior segurança energética para o desenvolvimento do país e contribuirá para redução de efeitos decorrentes de alterações climáticas advindas do uso indiscriminado de fontes poluentes, e consequentemente para o bem-estar da sociedade.

Dentro deste contexto, o projeto deverá ser executado pelo discente do curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, o qual receberá bolsa de iniciação científica júnior do CNPq decorrente de um projeto maior elaborado por docentes do câmpus, que foi contemplado para realização da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e da Mostra Científica, Cultural e Tecnológica do ano de 2022 e prevê o fomento de 15 bolsas de iniciação científica júnior. Espera-se que ao término do projeto o aluno esteja capacitado para realizar análises prévias visando a instalação de micro usinas fotovoltaicas. O desenvolvimento do trabalho também propiciará habilidades relativas à escrita de textos científicos e estimulará o aprendizado baseado em pesquisa, provendo um certo grau de autonomia ao estudante.

Agradecimentos

O presente trabalho será realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (nº do processo: 423842/2021-8) e do IFSP Presidente Epitácio.

Referências

ANEEL (2021). **Resolução Normativa ANEEL nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021**. Agência Nacional de Energia Elétrica, Rio de Janeiro. Disponível em: https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.pdf. Acesso em: 09 nov. 2022.

ANEEL [Agência Nacional de Energia Elétrica]. **Tarifas**. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/tarifas. Acesso em: 12 out. 2022.

ENERGISA. **Informações**: Sua Conta e Tarifas. 2022. Disponível em: https://www.energisa.com.br/. Acesso em: 12 out. 2022.

MONTENEGRO, Alexandre de Albuquerque. **Avaliação do Retorno do Investimento em Sistemas Fotovoltaicos Integrados a Residências Unifamiliares Urbanas no Brasil**. 2013. 175 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2013.

SOUZA, Arthur Costa de. **Análise dos Impactos da Geração Distribuída por Fonte Solar Fotovoltaica na Qualidade da Energia Elétrica**. 2016. 159 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, 2016.

Construção de kit didático de semáforo com cruzamento para aulas práticas de comandos elétricos e automação industrial.

Andrey G. B. Correia [1], Fernando B. Rodrigues[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: andrey.garcia@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br

Resumo *– Este resumo descreve a proposta de um trabalho a ser realizado no ano de 2023, com o estudo, projeto e desenvolvimento de um kit didático composto por uma maquete de um semáforo de veículos em um cruzamento de 2 vias, incluindo semáforo de pedestres. O kit deverá ser de fácil conexão com dispositivo, equipamentos, controladores industriais e microcontroladores. O trabalho visa ainda aumentar de forma significativa a absorção de conhecimento e entendimento pelo estudante, aplicando conteúdos já visto durante o curso, além dos conteúdos de disciplinas e projetos que serão desenvolvidos, já que estará em contato com equipamentos de impressão 3D, dispositivos e componentes eletrônicos.*

Palavras-chave: *kit didático; automação industrial; prática educacional.*

Introdução

Didática é uma ciência cujo objetivo fundamental é ocupar-se das estratégias de ensino e aprendizagem, estimulando no aluno o senso crítico e criatividade, possibilitando sua própria construção no processo de ensino-aprendizagem (FREIRE, 2002). Ainda, o aprendizado é uma troca, ou seja, é uma seta de mão dupla. O dinamismo do processo ensino-aprendizado está ligado à renovação de textos. Os subsídios de conteúdo são importantes para o desenvolvimento da compreensão das análises dos problemas e da otimização de métodos e processos (WERNECK, 1996).

O currículo básico escolar estadual, do estado de Espírito Santo, destaca, dentre outros pontos, o fortalecimento do ensino, no que tange à Ciência, pelo uso de dinâmicas que superam o ato de decorar conceitos, com foco para a compreensão da realidade, e, em relação à escola em sua totalidade e aos ambientes utilizados (salas de aula), orienta (ESPÍRITO SANTO, 2010):

> *A escola como um todo e o reconhecido espaço da sala de aula são ambientes de construção de conhecimentos e valores. Espaços vivos que precisam ser aproveitados, ao máximo, em suas potencialidades: trabalhos de grupo, duplas, círculos; com murais interativos que retratem o processo coletivo de construção do saber escolar; com recursos didáticos que enriqueçam as aulas, dentre outros.*

Segundo especialistas, a utilização de materiais didáticos são cada vez mais importantes para a correta formação da base de ensino em crianças e a sua variedade permite o desenvolvimento de capacidades em todas as suas habilidades e reflexões (RUIZ, 2021).

A união da teoria com a prática é fundamental durante todo o processo de ensino-aprendizagem de um estudante para que ele se desenvolva intelectualmente de forma adequada. Sendo assim, um material didático que valoriza essas duas vertentes deve estar presente em uma escola (DOM BOSCO, 202-?).

Nesse contexto, buscar-se-á com o desenvolvimento de uma maquete de baixo custo de um semáforo de trânsito com cruzamento, adaptada para ser utilizada como kit didático. Esse novo kit didático será incorporado à um laboratório da instituição de ensino e propiciará a interdisciplinaridade de componentes curriculares que envolvam conceitos de comandos elétricos, lógica de programação e automação por meio de microcontroladores e controladores industriais.

Além do supracitado, com esse novo kit didático, será possível tratar sobre a importância de um semáforo, que segundo Rádio USP (2017), em uma metrópole, a instalação de semáforos em vias estratégicas podem melhorar a qualidade de vida das pessoas, além de melhorar a convivência entre motoristas e pedestres. Ademais, a utilização de semáforos assegura a segurança dos passageiros, condutores e pedestres, reduzindo a frequência e a gravidade de acidentes e melhora o tráfego de veículos e locomoção de pedestre (DETRAN ORG, 2019).

Metodologia

O desenvolvimento desse projeto contará com diversos etapas e possibilidades, colocando o aluno envolvido em contato com tecnologias que não se consegue em sala de aula.

Espera-se desenvolver uma maquete de um cruzamento de 2 vias com semáforos de trânsito para automóveis e pedestres. Para isso, realizar-se-á um estudo de como confeccionar a maquete, considerando os equipamentos presentes nos laboratórios didáticos do câmpus, como cita-se, centros de usinagem, impressoras 3D, dispositivos e componentes eletrônicos etc., sendo possível imprimir em uma impressora 3D os semáforos e outros componentes e peças importantes.

A maquete será confeccionada considerando a adaptação para um kit didático. Sendo assim, a parte elétrica será projetada para que haja uma caixa de bornes e conectores para conexão fácil do kit com dispositivos eletromecânicos, Controlador Lógico Programável (CLP) ou então um microcontrolador.

Os avanços na área de elétrica e eletrônica possibilitaram a automação de plantas industriais por meio de dispositivos eletromecânicos, compondo grandes quadro/painéis contendo relés, chaves contatoras, relés temporizados, dispositivos de proteção, dente outros (FRANCHI, 2009).

Os CLPs foram desenvolvidos com o intuito inicial de substituírem os painéis de relés no controle discreto, porém, atualmente, os controladores são bem mais complexos, pois as plantas industriais normalmente precisam manipular não somente funções lógicas binárias, como por exemplo, tipo E e OU, mas também malhas analógicas (FRANCHI, 2009).

Alternativas para se automatizar sistemas são por meio de microcontroladores de baixo custo, projetado para tornar mais acessível o processo de utilização da eletrônica em projetos multidisciplinares (MCROBERTS, 2015), onde cita-se o Arduíno e o Esp32.

Ressalta-se que os materiais, equipamento, dispositivos e componentes a serem utilizado no desenvolvimento do projeto, em quase sua totalidade, encontram-se na instituição, cabendo a aquisição materiais de baixo custo, como por exemplo, placa de isopor, papeis coloridos e tinta para acabamento da maquete.

Resultados esperados

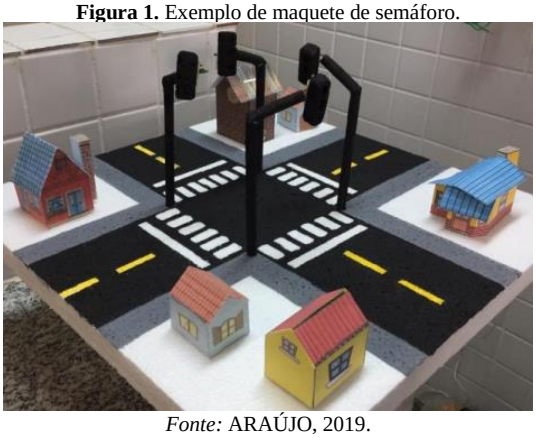
Espera-se que com o kit didático a ser desenvolvido, seja possível a sua utilização em outros projetos e/ou disciplinas ofertadas pela instituição, e assim, outros alunos usufruirão dos resultados alcançados. Além disso, o kit será pequeno, leve e de fácil locomoção, possibilitando a divulgação da instituição em eventos internos e externos.

O kit didático será projetado com a possibilidade e a flexibilidade na implementação de diversos casos de utilização, como por exemplo, um cruzamento por semáforo de 2 tempos, 4 tempos, com a inclusão ou não do semáforo de pedestre, podendo haver a solicitação de forma manual, dentre outros.

Ademais, no decorrer do desenvolvimento, pode-se acoplar sensores para controle de fluxo de veículos e pedestres, isso será definido no decorrer do desenvolvimento do projeto.

Em caráter de ilustração, espera-se obter uma maquete de cruzamento de semáforo baseado na Figura 1, todavia com a inclusão de semáforos de pedestres.

Figura 1. Exemplo de maquete de semáforo.



Fonte: ARAÚJO, 2019.

Com a automação utilizando microcontroladores e controladores industriais, será possível a implantação de sistema com softwares específico para automação industrial e tecnologias voltadas para a indústria 4.0.

Sistema ou *software* supervisório é uma ferramenta de desenvolvimento de aplicativos que se presta a fazer a comunicação entre um computador e uma rede de automação e que traz ferramentas padronizadas para a construção de interfaces entre o operador e o processo. É parte fundamental de praticamente qualquer sistema de automação de processos e permite realizar as seguintes funções: monitorar variáveis do processo em tempo real (temperatura, pressão, nível etc.), diagnosticar falhas ou condições indevidas através de alarmes e eventos, ajustar parâmetros do processo (set-points, ganhos de controladores, alarmes etc.) e enviar comandos para o sistema (RADEL, 2012).

É comum definir o *software* de supervisão como SCADA (proveniente do termo em inglês, *Supervisory Control And Data Acquisition*). Rigorosamente, um sistema SCADA é composto não somente pelo sistema supervisório, mas também pela instrumentação, CLPs e toda a infraestrutura de comunicação utilizada no sistema de automação e controle. Tipicamente, o supervisório faz a interface com os elementos de controle (RADEL, 2012).

Conclusões

Com o desenvolvimento deste projeto, espera-se que se obtenha mais um kit didático para agregar aos laboratórios didáticos da instituição de ensino, na área de controle e automação industrial, além de possibilitar a divulgação dos cursos e do câmpus em eventos internos e externos.

Assim, um kit de cruzamento de semáforo de 2 vias e semáforo de pedestre, com possibilidade de automatização via comandos elétricos, microcontroladores e controladores industriais, será projetado e desenvolvido, de modo que seja de fácil conexão entre o kit e as estratégias automatização.

Esse projeto será desenvolvido no ano de 2023 por um aluno do curso Técnico Integrado em Mecatrônica com bolsa de iniciação científica júnior de um projeto do CNPq.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte, e ao MCTI e CNPq pelos subsídios fornecidos.

Referências

ARAÚJO, H. S. R. et all. **Maquete de semáforo com ferramentas arduino e proteus como método didático de ensino**. Anais VI CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61034. Acesso em: 23 out. 2022.

DETRAN ORG. **A importante do Semáforo para as leis de trânsito.** 2019. Disponível em: https://detranorg2019.jusbrasil.com.br/artigos/737726225/a-importante-do-semaforo-para-as-leis-de-transito. Acesso em: 10 nov. 2022.

DOM BOSCO. **Qual a importância do material didático em uma escola?** [202-?]. Disponível em: https://www.dombosco.com.br/noticias/qual-a-importancia-do-material-didatico-em-uma-escola-.html. Acesso em: 23 out. 2022.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria da Educação (SEDU). **Currículo básico escolar estadual:** ensino fundamental: anos finais, área de Ciências da Natureza. Vitória: SEDU, 2010. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/wp-content/uploads/2020/03/04_EF_ANOS_FINAIS_Vol_02_Ciencias_da_Natureza.pdf. Acesso em: 19 out. 2022.

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis**: sistemas discretos. São Paulo: Editora Érica, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002. Disponível em: https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf. Acesso em: 19 out. 2022.

MCROBERTS, M. **Arduino básico**. Novatec Editora Ltda. 2015.

RADEL, F. V. et all. **Aplicação de controlador lógico programável e sistema de supervisão no controle de semáforos**. Anais do 21º Congresso de Iniciação Científica e 4ª Mostra Científica. Universidade Federal de Pelotas. 2012. Disponível em: https://www2.ufpel.edu.br/cic/2012/anais/pdf/EN/EN_00371.pdf. Acesso em: 23 out. 2022.

RÁDIO USP. **Semáforos melhoram convivência entre motoristas e pedestres.** 2017. Disponível em: https://jornal.usp.br/?p=108075. Acesso em: 10 nov. 2022.

RUIZ, L. **A importância dos materiais didáticos na educação**. 2021. Profeduca. Disponível em: https://profeduca.com.br/a-importancia-dos-materiais-didaticos/. Acesso em: 23 out. 2022.

WERNECK, H. **Ensinamos demais aprendemos de menos.** 10. ed. Petrópolis: Vozes, 109 p.

Programação e supervisão de planta didática de simulação de controle de semáforos utilizando controladores lógico programáveis e microcontroladores.

Fernando L. L. Pedreira[1], Leonardo Ataide Carniato[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: fernando.liberto@aluno.ifsp.edu.br, leonardo@ifsp.edu.br

Resumo *– A indústria 4.0 juntamente com os conceitos de IoT impulsionam um ambiente de automação e supervisão de processos industriais, bem como aplicações residenciais e comerciais. Os CLPs e os microcontroladores, que além da capacidade computacional para controle, possibilitam a conexão, via protocolos específicos, com outros equipamentos e a internet, viabilizando acesso e supervisão remota dos processos. Neste contexto, este trabalho visa explorar a programação e supervisão de planta didática de controle de semáforo via CLPs e microcontroladores, objetivando-se gerar roteiros básicos e arquivos exemplos com intuito de contribuir com a formação dos profissionais atuantes nesta área.*

Palavras-chave: *CLPs; microcontroladores; planta didática.*

Introdução

De acordo com Santos et. al. (2018) a quarta revolução industrial, que dá origem ao termo "Indústria 4.0", é baseada na conectividade dando-se por meio de uma combinação de tecnologias avançadas e internet. Ter dispositivos capazes de comunicação, acionamento, medição e controle de equipamentos, aplicados ao lado de técnicas de inteligência artificial, favorecem o processo de automação eficiente. De encontro ao contexto da Indústria 4.0, a Internet das Coisas ou *IoT* (do inglês, *Internet of Things*) (SINGH e KAPOOR, 2017) apresenta forte crescimento, já que prevê um futuro próximo no qual os objetos do cotidiano, tanto de uso residencial, comercial e industrial, serão equipados com placas capazes de se comunicarem entre si e com o usuário, tornando-se estas partes integrantes da Internet (ZANELLA et al., 2014).

Neste cenário, observa-se, devido à mudança no perfil dos profissionais contemporâneos atuante nestes meios, bem como os desafios impostos por essa revolução, a necessidade de manter um perfil adequado para as novidades da Indústria 4.0 (PEREIRA et al., 2018).

Para o aprendizado das tecnologias que envolvem esta nova tendência o diálogo entre teoria e prática é indispensável para fundamentação do conhecimento nos estudantes. Deste modo, materiais didáticos são de extrema importância no processo de ensino-aprendizagem (RUIZ, 2021).

Neste contexto, por meio de uma maquete de baixo custo de um cruzamento de 2 vias com semáforos de trânsito para automóveis e pedestres, adaptada para ser utilizada como kit didático, este trabalho propõe a utilização de controladores, como CLPs e microcontoladores, para realizar o controle e a comunicação deste modelo com outros dispositivos, permitindo também a supervisão do processo. Tal desenvolvimento visa a futura utilização da maquete por turmas de cursos técnicos e superiores nas áreas de automação industrial, mecatrônica e engenharia elétrica. Por tratar-se de um problema vivenciado no cotidiano e, levando em conta que soluções elementares podem automatizar o semáforo, idealiza-se que os estudantes tenham contato com tal kit didático nas aulas iniciais que envolvam microcontroladores e CLPs.

Metodologia

A metodologia consiste nos passos, métodos e materiais para execução dos objetivos com a finalidade realizar a programação e supervisão do kit didático por meio de CLPs e microcontroladores.

Como passo inicial, realizar-se-á revisão bibliográfica sobre os conceitos de Indústria 4.0, *IoT* e da aplicação de CLPs e microcontroladores em plantas didáticas. Posteriormente será possível definir os controladores a serem utilizados, de acordo com a disponibilidade na instituição e da viabilidade de aplicação no projeto.

Do ponto de vista dos CLPs, o câmpus conta com diversos modelos de diferentes fabricantes. Já, para o microcontrolador, cita-se a possibilidade de utilização do ESP32, amplamente aplicado em *IoT* com característica como WiFi 802.11 b/g/n: 2.4 à 2.5 GHz e Bluetooth BLE 4.2 BR/EDR e BLE (Bluetooth Low Energy), tendo CPU Xtensa® Dual-Core 32-bit LX6, RO de 448 KBytes, RAM de 520 Kbytes, memória Flash de 4 MB com clock de 80 à 240MHz (ESPRESSIF, 2022). Na Figura 1 é apresentada uma placa de desenvolvimento baseada em ESP32. Ainda, estudar-se-á a possibilidade de utilização de placas de desenvolvimento da família Arduino.

Figura 1 - ESP32-DevKitC



Fonte: ESPRESSIF, 2020.

Para programação dos controladores serão utilizados, no caso dos CLPs, os próprios *softwares* disponibilizados pelos fabricantes. Destaca-se a possibilidade de serem utilizadas as linguagens Ladder, a exemplo do apresentado em RADEL (2012), e Texto Estruturado (ST, do inglês *structured text*). Para os microcontroladores cita-se o *Arduino IDE 2.0.0*, versão recentemente disponibilizada. Ademais, cita-se a possibilidade de utilizar o *Tinkercad*, um aplicativo *web* para eletrônica, para realizar simulações e programação de microcontroladores. Nesta ferramenta é possível utilizar tanto linguagem C++ bem como realizar a programação por blocos.

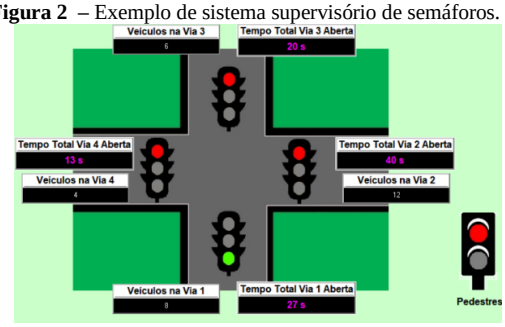
Com a definição dos controladores e realização de testes e simulações iniciais, a etapa seguinte dar-se-á por meio da validação da programação realizada no kit didático.

Posteriormente, iniciar-se-á o estudo de protocolos de comunicação que podem ser utilizados nos dois controladores. Cita-se, o protocolo MQTT (do Inglês, *Message Queuing Telemetry Transport*) o qual é visto uma das principais tecnologias que podem impulsionar o desenvolvimento da *IoT* (NERI; LOMBA; BULHÕES, 2020). Os CLPs da instituição apresentam

suporte ao MQTT, bem como existe biblioteca de funções para utilização deste protocolo nos ESP32/Arduino.

Do ponto de vista da supervisão, considera-se a utilização de *softwares* SCADA (proveniente do termo em inglês, *Supervisory Control And Data Acquisition*), o quais possibilitam comunicação entre um computador e uma rede de automação e ainda tem ferramentas padronizadas para a construção de interfaces entre o operador e o processo, bem como oferecem suporte à banco de dados. Cita-se, como possibilidade, a utilização do *software* BluePlant (Altus) que tem compatibilidade com o protocolo MQTT. A Figura 2 apresente exemplo de tela de supervisório para controle e visualização de semáforos.

Figura 2 – Exemplo de sistema supervisório de semáforos.



Fonte: Oliveira, 2018.

Após programação dos dispositivos, comunicação e desenvolvimento do sistema supervisório serão realizados testes para validação da maquete e sistema. Posteriormente, os arquivos e materiais desenvolvidos, como roteiros básicos e arquivos exemplos, serão disponibilizados.

Ressalta-se que o desenvolvimento deste projeto ocorrerá paralelamente com um segundo, o qual tem por objetivo o desenvolvimento da maquete didática supracitada, tanto do ponto de vista estrutural como eletrônico. Já, o presente projeto é dedicado ao estudo e programação dos controladores, bem como a comunicação e supervisão do kit didático.

Este projeto tem como objetivo a iniciação científica do discente do curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, permitindo o contato do aluno com métodos de pesquisa científica, bem como o fomento do interesse por projetos.

Resultados Esperados

Com o desenvolvimento do projeto espera-se que discente agregue conhecimentos relativos à CLPs, microcontroladores, programação, protocolos e sistemas supervisórios.

Do ponto de vista técnico, espera-se que a programação, comunicação e o supervisório desenvolvidos operem de maneira adequada, permitindo o controle e supervisão do kit didático. Ainda, por meio da disponibilização de materiais e manuais de programação e utilização dos equipamentos, bem como do kit didático, os quais visam auxiliar no processo de aprendizagem, almeja-se que este projeto contribua com o objetivo precípuo da instituição de fornecer educação pública, gratuita, de qualidade e de excelência.

Além disso, planeja-se estender e promover a disseminação do conhecimento, tanto do discente como dos professores do câmpus, por meio da participação em eventos técnicos-científicos regionais (congressos de iniciação científica do IFSP) e também nacionais.

Conclusões

O projeto abordará a programação de controladores, tanto CLPs como microcontroladores, bem como o desenvolvimento de sistema supervisório para de planta didática de simulação de controle de semáforos. A planta supracitada será desenvolvida por outro projeto que ocorrerá concomitante a este. Destaca-se que além da importância do ponto de vista de desenvolvimento do kit didático, o projeto permite que o discente desenvolva competências em um tema extremamente relevante e atual, englobando os conceitos de *IoT* e Indústria 4.0.

Ainda, destaca-se que o material desenvolvido será disponibilizado aos estudantes e que o kit didático será incorporado a um laboratório da instituição de ensino. Assim, este projeto permitirá a realização de atividades interdisciplinares de componentes curriculares que envolvam conceitos de lógica de programação, comandos elétricos, automação, robótica, microcontroladores e CLPs.

Agradecimentos

O presente trabalho será realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (nº do processo: 423842/2021-8) e do IFSP Presidente Epitácio.

Referências

ESPRESSIF. ESP32-S2 Series DevKits. Disponível em: https://www.espressif.com/en/products/devkits. Acesso em: 25 out. 2022.

NERI, Renan; LOMBA, Matheus; BULHÕES, Gabriel. **MQTT**. Disponível em: https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel878/redes1-2019-1/vf/mqtt/. Acesso em: 25 nov. 2022.

OLIVEIRA, Michele Paiva de. **Proposta de um Sistema Supervisório para um Semáforo Inteligente**. 2018. 7 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - Mg, 2018. Disponível em: https://del.ufv.br/wp-content/uploads/2019/08/Michele-Paiva-de-Oliveira.pdf. Acesso em: 25 out. 2022.

PEREIRA, Jéssica de Assunção; NETO, Joaquim José Duarte; JESUS, Roberta Araújo de; EVANGELISTA. Fernanda Ferreira Teles. Indústria 4.0 e a formação do perfil profissional contemporâneo. *In: Simpósio de Engenharia de Produção, II*. Anais [...] Catalão, 2018. s-n.

RADEL, F. V. et al. **Aplicação de controlador lógico programável e sistema de supervisão no controle de semáforos**. *In: Anais do 21º Congresso de Iniciação Científica e 4ª Mostra Científica*. Universidade Federal de Pelotas. 2012. Disponível em: https://www2.ufpel.edu.br/cic/2012/anais/pdf/EN/EN_00371.pdf . Acesso em: 23 out. 2022.

RUIZ, L. **A importância dos materiais didáticos na educação**. 2021. Profeduca. Disponível em: https://profeduca.com.br/a-importancia-dos-materiais-didaticos/. Acesso em: 23 out. 2022.

SANTOS, B. P.; ALBERTO, A.; LIMA, T. D. F. M.; CHARRUA-SANTOS, F. M. B. INDUSTRY 4.0: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 4, n. 1, p. 111-124, 31 Mar. 2018.

SINGH, Kiran Jot; KAPOOR, Divneet Singh. Create Your Own Internet of Things: a survey of IoT platforms**.. IEEE Consumer Electronics Magazine**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 57-68, abr. 2017.

ZANELLA, Andrea; BUI, Nicola; CASTELLANI, Angelo; VANGELISTA, Lorenzo; ZORZI, Michele. Internet of Things for Smart Cities. IEEE Internet Of Things Journal, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 22-32, fev. 2014.

Circuitos elétricos de corrente alternada: estudo, simulação e resolução matemática para o desenvolvimento de material didático

Marcos V. R. de Brito[1], José G. M. S. Decanini[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: brito.vinicius@aluno.ifsp.edu.br, guilhermedecanini@ifsp.edu.br

Resumo *- Este projeto de pesquisa teve como objetivo precípuo o estudo e simulação de circuitos elétricos de corrente alternada. Dentro desta perspectiva, realizou-se a abordagem teórica e implementação computacional de circuitos contemplando os elementos comumente empregados no âmbito prático e variações da frequência, com intuito de propiciar ao discente o conhecimento necessário para análises de circuitos elétricos. As simulações foram realizadas no software PSIM, e comparadas aos resultados obtidos via resolução matemática dos mesmos. Por fim, um material didático de apoio aos discentes para a análise e simulação de circuitos elétricos empregando o software supracitado encontra-se em fase final de elaboração.*

Palavras-chave: *circuitos elétricos; análise matemática e computacional; material didático.*

Introdução

Sistemas elétricos estão presentes em todos os aspectos da vida: são encontrados em lares, escolas, locais de trabalhos e meios de transporte espalhados por toda a parte. Neste sentido, pode-se subdividi-los em cinco principais classificações: i) sistemas de comunicação; ii) sistemas de computação; iii) sistemas de controle; iv) sistemas de potência; e v) sistemas de processamento de sinais (NILSSON; RIEDEL, 2015).

As teorias de circuitos elétricos e de eletromagnetismo são as duas teorias fundamentais sobre as quais todos os campos da engenharia elétrica se baseiam. Muitos ramos da engenharia elétrica, como geração de energia, máquinas elétricas, controle, eletrônica, comunicações e instrumentação, têm como princípio teoria dos circuitos elétricos (ALEXANDER; SADIKU, 2013).

Por conseguinte, torna-se essencial a compreensão dos variados conceitos empregados para a análise de circuitos elétricos e o emprego de ferramentas para simulação dos mesmos, visando associar de maneira sólida a teoria e a prática computacional. Esta conexão entre teoria e prática propicia maior interesse por parte dos estudantes no que tange a compreensão e análise de circuitos, refletindo diretamente na efetivação do processo de ensino e aprendizagem.

Busca-se propiciar ao estudante a habilidade de aplicar os conhecimentos de matemática e ciência básica na solução de problemas, a habilidade de projetar um componente ou sistema elétrico de modo a atender uma demanda, a competência no uso de computadores para resolver problemas de circuitos e o reconhecimento da necessidade e habilidade de compreender conceitos novos como necessários para a prática contínua da profissão (IRWIN; NELMS, 2010).

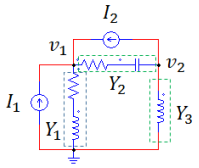
Considerando os aspectos supracitados, este projeto de pesquisa teve como objetivo o estudo e simulação computacional de circuitos elétricos de corrente alternada, que consistem nos circuitos mais utilizados no dia-a-dia nos mais diversos âmbitos. A execução do projeto proveu ao discente do curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio habilidade de solucionar e analisar os mais variados circuitos elétricos e o desenvolvimento de um material de apoio para o uso adequado de ferramenta computacional para simulação de circuitos, assim, possibilitando que outros discentes do curso em questão ou de outro curso da área o utilize como base para iniciação no software e compreensão da análise de circuitos elétricos. Dentro desta perspectiva, neste projeto contemplou-se a análise do comportamento da tensão e da corrente no que tange os circuitos puramente resistivos, RL, RC, e a aplicação das técnicas de análise nodal e de malhas.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto contemplou uma revisão literária relativa ao equacionamento de circuitos elétricos de corrente alternada. Neste contexto, as técnicas comumente empregadas para resolução de circuitos elétricos foram aplicadas concomitantemente à execução der simulações dos mesmos no software PSIM (POWERSIM INC, 2020). Portanto, considerando a teoria e a prática computacional desenvolveu-se um material didático para o uso de outros discentes em disciplinas que abordam a análise de circuitos elétricos de corrente alternada nos cursos da área, cuja versão completa estará disponível para os discentes e docentes do campus. Por conseguinte, neste resumo expandindo serão contemplados apenas alguns exemplos ilustrativos da resolução analítica e simulação computacional de circuitos elétricos em corrente alternada, com enfoque nas técnicas de análise nodal e por malhas.

Considerando a análise nodal, observa-se que o circuito da Figura 1 apresenta o nó de referência e outros 2 nós, os quais a priori são identificados com tensão v_1 e v_2, e composto por fontes de corrente e elementos passivos.

Figura 1. Circuito exemplo para análise nodal.



Fonte: Elaborada pelos autores.

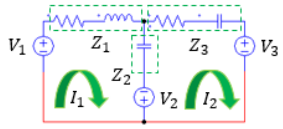
Por meio das equações nodais encontra-se:

$$\begin{bmatrix} Y_1 + Y_2 & -Y_2 \\ -Y_2 & Y_2 + Y_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_1 + I_2 \\ -I_2 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Portanto, por inspeção observa-se que os termos da diagonal principal correspondem à soma das admitâncias conectadas ao nó 1 (na posição (1,1)) e ao nó 2 (na posição (2,2)), já os termos fora da diagonal consistem no negativo das admitâncias conectadas entre os nós. Já o vetor de correntes é concebido avaliando as correntes que entram (+) e saem (-) do nó em questão.

Quanto à análise de malhas, aplicada ao circuito da Figura 2, nota-se que os termos da diagonal principal correspondem à soma das impedâncias da malha 1 (na posição (1,1)) e da malha 2 (na posição (2,2)), já os termos fora da diagonal consistem no negativo das impedâncias presentes entre as malhas. Já o vetor de tensões é concebido realizando a soma das fontes de tensão (circulando a malha em sentido horário) em cada malha. Deve-se pontuar que a aplicação desta técnica é válida somente para circuitos planares.

Figura 2. Circuito exemplo para análise de malhas.



Fonte: Elaborada pelos autores.

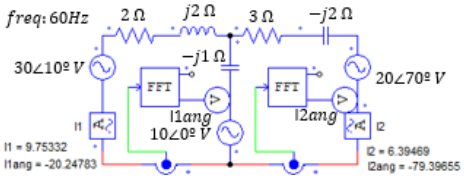
$$\begin{bmatrix} Z_1+Z_2 & -Z_2 \\ -Z_2 & Z_2+Z_3 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_1+V_2 \\ -V_2-V_3 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Resultados

O desenvolvimento do projeto de pesquisa proporcionou o desenvolvimento de material didático relativo à análise de circuitos elétricos de corrente alternada, com intuito de auxiliar discentes dos cursos da área da indústria na resolução e simulação dos mesmos. Por conseguinte, espera-se que esta conexão entre a teoria e a prática computacional aguce o interesse dos alunos e facilite e torne o aprendizado mais fluído.

Assim, neste resumo expandido destacar-se-ão breves simulações e análises de circuitos de corrente alternada empregando as técnicas de análise nodal e por malhas. A Figura 3 apresenta o circuito utilizado para análise via análise por malha e simulação no PSIM.

Figura 3. Circuito elétrico simulado no PSIM e solucionado algebricamente por meio de análise de malhas.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Analisando a Figura 3 e aplicando a Equação (2), tem-se:

$$\begin{bmatrix} 2+j2-j1 & -(-j1) \\ -(-j1) & 3-j2-j1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30\angle 10º + 10\angle 0º \\ -10\angle 0º - 20\angle 70º \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13{,}79\angle -20{,}03º \\ 9{,}05\angle -79{,}18º \end{bmatrix} A \quad (4)$$

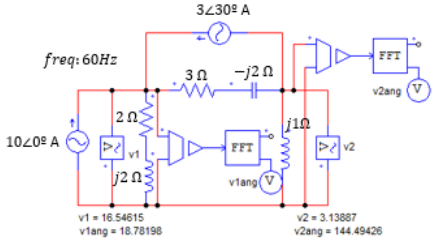
Deve-se frisar que os valores das correntes de malha, I_1 e I_2, correspondem à valores de pico, pois no PSIM as fontes de tensão monofásicas são especificadas com seus valores de pico, e que os medidores empregados na simulação apresentam os valores eficazes das correntes. Portanto, deve-se dividir os valores relativos às magnitudes das correntes da Equação (4) por $\sqrt{2}$ para transformá-los de valores de pico para eficazes.

$$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{13{,}79}{\sqrt{2}}\angle -20{,}03º \\ \frac{9{,}05}{\sqrt{2}}\angle -79{,}18º \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9{,}75\angle -20{,}03º \\ 6{,}39\angle -79{,}18º \end{bmatrix} A \quad (5)$$

Comparando os valores eficazes das correntes de malha apresentados na Equação (5) estão de acordo com os obtidos na simulação e apresentados na Figura 3, comprovando que a resolução por meio da prática computacional e por meio da análise algébrica propiciam os mesmos resultados.

No que tange a resolução do circuito por meio da análise nodal e de simulação no PSIM, usou-se o sistema elétrico disposto na Figura 4.

Figura 4. Circuito elétrico simulado no PSIM e solucionado algebricamente por meio de análise nodal.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Inspecionando a Figura 4 e aplicando a Equação (1), tem-se:

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{2+j2}+\frac{1}{3-j2} & -\frac{1}{3-j2} \\ -\frac{1}{3-j2} & \frac{1}{3-j2}+\frac{1}{j1} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10\angle 0º + 3\angle 30º \\ -3\angle 30º \end{bmatrix} \quad (6)$$

$$\begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 23{,}39\angle 18{,}99º \\ 4{,}44\angle 144{,}71º \end{bmatrix} V \quad (7)$$

Deve-se frisar que os valores das tensões nodais, v_1 e v_2, correspondem à valores de pico, pois no PSIM as fontes de corrente monofásicas são especificadas com seus valores de pico, e que os medidores empregados na simulação apresentam os valores eficazes das tensões. Portanto, deve-se dividir os valores relativos às magnitudes das tensões da Equação (7) por $\sqrt{2}$ para transformá-los de valores de pico para eficazes.

$$\begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{23{,}39}{\sqrt{2}}\angle 18{,}99º \\ \frac{4{,}44}{\sqrt{2}}\angle 144{,}71º \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16{,}54\angle 18{,}99º \\ 3{,}14\angle 144{,}71º \end{bmatrix} V \quad (8)$$

Nota-se que os valores obtidos algebricamente para as tensões nodais correspondem aos valores advindos da simulação.

Por fim, enfatiza-se que por meio da análise de malhas obtém-se as correntes de malha que possibilita encontrar facilmente as correntes de ramo, e consequentemente as quedas de tensões nos elementos, potência dissipada, etc, enquanto que empregando a análise nodal obtém-se as tensões nodais, por meio das quais calcula-se as correntes nos ramos e demais variáveis de interesse. Estas duas técnicas são fundamentadas na Lei de Kirchhoff das Tensões e Lei de Kirchhoff das Correntes, e obviamente o método de inspeção para construção do sistema matricial (exposto na metodologia) facilita a resolução de circuitos, sendo que o mesmo pode ser aplicado também à circuitos com fontes dependentes, e com as devidas adequações em circuitos com fontes de tesão e corrente no mesmo circuito (casos especiais).

Conclusões

Este projeto de pesquisa possibilitou ao discente do curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio aplicar conceitos fundamentais no que tange os circuitos elétricos e familiarizar-se com o software PSIM. Ressalta-se que a abordagem teórica/prática computacional motiva os estudantes a iniciarem, darem os primeiros passos, no que tange a pesquisa.

Destaca-se também que o projeto compreendeu conceitos para análise de circuitos que não são abordados no ensino médio e que o câmpus oferta o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, o que estimula o processo de verticalização do ensino.

O material didático para uso dos discentes e docentes encontra-se em fase final de elaboração, visto que a bolsa de ICJr do CNPq que fomenta este projeto encerra-se no fim de novembro.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (nº do processo: 164829/2021-0) e do IFSP Presidente Epitácio.

Referências

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman: 2013.

IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

POWERSIM INC. **Psim User's Manual**. Version 2020a. May, 2020.

Avaliação da resistência mecânica do PLA reciclado para aplicações em impressão 3D

Kelvin dos S. Tiene[1], Mariana B. de Oliveira[2], Cleiton L. F. de Assis[3]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Votuporanga;
2. Discente do Curso de Licenciatura em Física – IFSP – Câmpus Votuporanga;
3. Docente – IFSP – Câmpus Votuporanga, Área Engenharia Mecânica.
E-mails: kelvin.tiene@aluno.ifsp.edu.br, mariana.barbosa1@aluno.ifsp.edu.br, fazolocla@ifsp.edu.br

Resumo *- A utilização de polímeros cresceu nas últimas décadas e quando descartados geram riscos a natureza. O objetivo deste trabalho é estudar o comportamento mecânico de filamentos de PLA reciclado para aplicações em impressão 3D. Ensaios de tração foram aplicados em corpos de prova produzidos por Fabricação por Filamento Fundido (FFF), com padrão de preenchimento concêntrico e temperaturas de extrusão de 190, 200 e 210°C. Os filamentos foram de PLA virgem e reciclado. O filamento reciclado apresentou resistência mecânica equivalente ao PLA virgem, sem influência estatística da temperatura, revelando o potencial da reciclagem de materiais plásticos para aplicação na impressão 3D.*

Palavras-chave: *Manufatura Aditiva; Reciclagem; Ensaio de tração.*

Introdução

A manufatura aditiva, conhecida por impressão 3D, é baseada na criação de peças a partir da adição de camada por camada de material, utilizando softwares de fatiamento que geram camadas de áreas de seção transversal extremamente finas, possibilitando a criação de peças que métodos convencionais não alcançariam com facilidade e gerando menos desperdício de material, sendo assim mais sustentável (JANDYAL *et al*., 2022).

Esse processo está sendo cada vez mais utilizado nas áreas de pesquisa científica, engenharia de manutenção, produção de bens de consumo, educação e até em aplicações bem exigentes, como pela NASA (administração Nacional Aeronáutica e Espacial), a qual possui uma impressora 3D na estação espacial internacional para imprimir ferramentas e outros objetos em gravidade zero, utilizando a técnica de Fabricação por Filamento Fundido (FFF) (THOMPSON, 2022). Sendo uma das técnicas mais utilizadas, envolve a fusão de um filamento de material termoplástico para deposição e fabricação da peça (RAJAN *et al*., 2022).

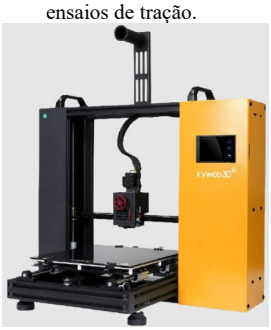
Os processos de manufatura aditiva ainda apresentam alguns aspectos ambientais negativos, como o descarte das peças plásticas após o uso. Nesse sentido, uma forma de minimizar o desperdício é a reciclagem dos resíduos para reaproveitamento em novas aplicações de impressão 3D (CHARLES *et al*, 2019). Por esse viés, pesquisas que visem a reciclagem de materiais plásticos para reuso como filamentos para impressão 3D são relevantes.

Pesquisas indicam uma baixa perda de resistência mecânica do PLA reciclado quando comparado a versão virgem do material (FERNANDES, 2019). Porém, quedas maiores desta propriedade mecânica podem ocorrer quando o material passa por mais ciclos de reciclagem, afetando significativamente o comportamento mecânico do PLA reciclado (LANZOTTI *et al.*, 2019). Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é investigar o efeito do processo de reciclagem de filamentos de PLA produzidos pela empresa PrintGreen 3D. Ensaios de tração foram aplicados para avaliar a resistência mecânica de corpos de prova impressos em 3D.

Metodologia

A técnica de impressão dos corpos de prova foi a Fabricação por Filamento Fundido (FFF). A impressora 3D é da marca Kywoo3D, modelo Tycoon Max, com área de impressão de 300 mm x 300 mm x 230 mm, velocidade máxima de impressão de 100 mm/s, velocidade de deslocamento de 150 mm/s e diâmetro de filamento do material de 1,75 mm. O bico de extrusão único possui diâmetro de 0,4 mm, com temperatura máxima de 260°C. A mesa de impressão é de alumínio aquecida, com tampo de vidro (até 110°C), nivelamento automático e detecção de fim de filamento (Figura 1).

Figura 1. Impressora 3D adotada na produção dos corpos de prova para os ensaios de tração.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O software de fatiamento utilizado foi o Ultimaker Cura®. Todos os corpos de prova foram impressos com padrão de preenchimento concêntrico, altura da camada de 50% do diâmetro do bico de extrusão e preenchimento de 100%. A velocidade de impressão foi de 30 mm/s. O bico de extrusão foi de 0,4 mm, com temperaturas de extrusão de 190, 200 e 210°C. Cinco corpos de prova de cada condição experimental foram impressos para posterior análise estatística dos resultados dos ensaios mecânicos.

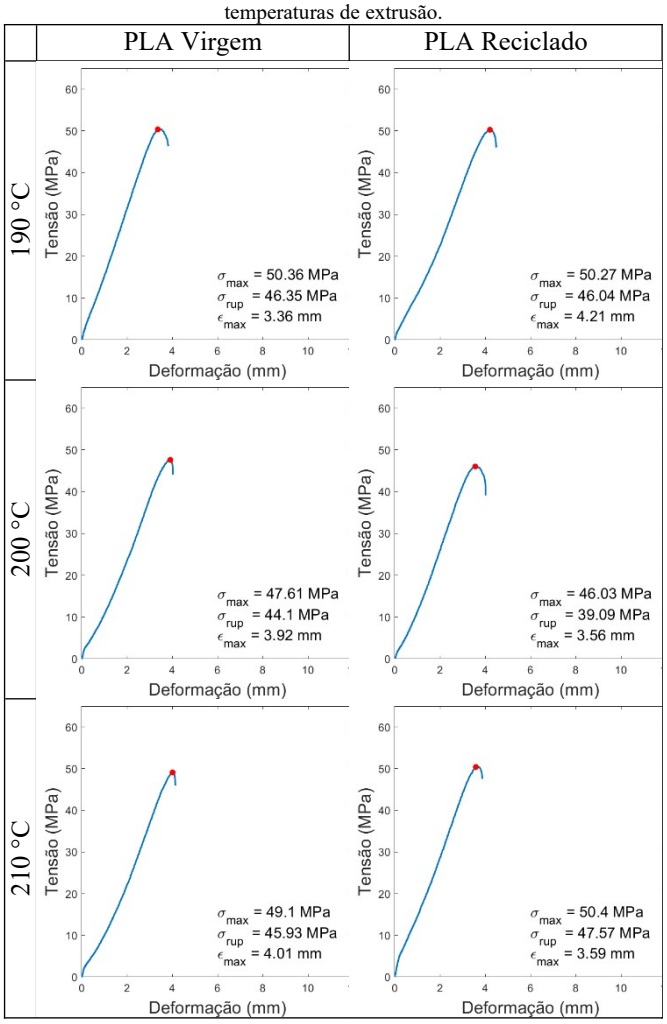
O material polimérico utilizado na fabricação dos corpos de prova foi o PLA (Poliácido Láctico) nas versões virgem e reciclada. Os materiais foram fornecidos pela empresa PrintGreen 3D e 3DX Filamentos. Os ensaios de tração foram realizados com auxílio de uma máquina de ensaios de tração da marca EMIC, modelo DL30000, com capacidade máxima de 300 kN. A norma que foi aplicada é a ISO 527-1/2:2012, específica para testes de tração padronizados em materiais poliméricos. Foram avaliadas as curvas tensão-deformação dos ensaios, resistência máxima e tensão de ruptura dos corpos de prova. Foram impressos 15 corpos de prova para versão de PLA, totalizando 30 ensaios de tração realizados. As médias foram calculadas considerando um intervalo de confiança de 95%.

Resultados

A Figura 2 apresenta os gráficos de tensão-deformação obtidos nos ensaios de tração dos corpos de prova de PLA virgem e reciclado, impressos nas temperaturas de extrusão de 190, 200 e 210°C. Os gráficos revelam que o comportando das

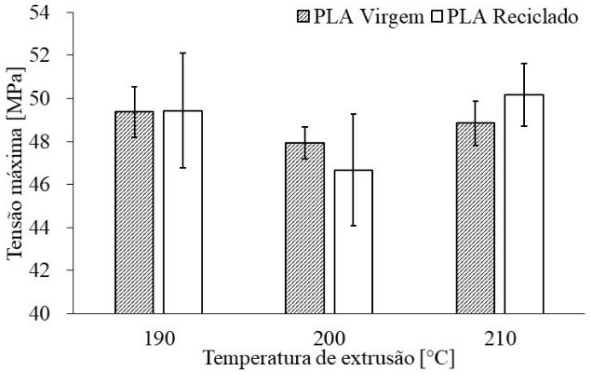
curvas são semelhantes, sem prejuízo da resistência mecânica ou da plasticidade do PLA reciclado em relação a versão virgem do material. Estes resultados indicam que apesar do processamento mecânico do material para reciclagem envolver aquecimento para refusão do material, não houve degradação molecular, a qual tende a reduzir as propriedades mecânicas em polímeros. Além disso, a tensão de ruptura correspondeu a 90% da tensão máxima, resultando em baixa deformação plástica dos materiais antes da ruptura.

Figura 2. Gráficos tensão-deformação representativos para os materiais e temperaturas de extrusão.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 3 apresenta o gráfico da tensão máxima para os materiais e temperaturas de extrusão adotados nos experimentos de impressão 3D. Os desvios das médias indicam que não há diferença estatística entre as médias, mantendo uma resistência mecânica média de 50 MPa. Contudo, maiores desvios da média foram observados para o PLA reciclado. Este fenômeno pode estar associado a dificuldade no controle da homogeneidade dos materiais coletados para reciclagem, os quais podem derivar de diferentes fabricantes, com possíveis variações de composição química. Apesar de a temperatura não afetar estatisticamente a resistência mecânica das peças, a temperatura de extrusão de 210°C foi mais eficiente na aderência da primeira camada de deposição na mesa da impressora 3D, representando melhor aproveitando do material, minimizando desperdícios por problemas de aderência, os quais tornam necessárias novas tentativas de impressão da peça.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3. Gráfico da tensão máxima para os materiais, considerando as temperaturas de extrusão.

Conclusões

Neste trabalho, filamentos de PLA virgem e reciclados foram submetidos a ensaios de tração para avaliação do comportamento mecânico dos corpos de prova. As curvas tensão-deformação apresentam comportamento elástico e plástico semelhantes. As resistências mecânicas são equivalentes e em torno de 50 MPa, com tensão de ruptura 10% menor. A temperatura de extrusão não causa variação da resistência mecânica, mas a temperatura de 210°C é preferível para melhor adesão na mesa da impressora quando o PLA reciclado é utilizado. O processo de reciclagem mecânica adotado pelo fabricante resulta em filamentos reciclados de PLA de qualidade e adequado controle das propriedades mecânicas, visando aplicações em impressão 3D.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Pro-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo pela bolsa de iniciação científica e as empresas PrintGreen 3D Ltda pelos filamentos de PLA reciclado, 3DX Filamentos Ltda pelos filamentos de PLA virgem e TOPINK3D Impressoras e Suprimentos Ltda pela impressora 3D utilizada na produção dos corpos de prova.

Referências

CHARLES, A. et al. On the assessment of thermo-mechanical degradability of multi-recycled ABS polymer for 3D printing applications. In: INT. CONF. ON SUST. DESIGN AND MANUFACTURING**. Springer**, Singapore, 2019. p. 363-373.

FERNANDES, Claytan Peter. Use of recycled poly lactic acid (PLA) polymer in 3D printing: a review. **Research J. of Engineering and Technology**, v. 123, n. 104.34, p. 98.32, 2019.

JANDYAL, Anketa et al. 3D printing–A review of processes, materials and applications in industry 4.0. **Sustainable Operations and Computers**, v. 3, p. 33-42, 2022.

LANZOTTI, Antonio et al. A comparison between mechanical properties of specimens 3D printed with virgin and recycled PLA. **Procedia Cirp**, v. 79, p. 143-146, 2019.

RAJAN, Kumaresan et al. Fused deposition modeling: process, materials, parameters, properties, and applications. **The Int. J. of Advanced Manufacturing Technology**, p. 1-40, 2022.

THOMPSON, Matthew S. Current status and future roles of additives in 3D printing—A perspective. **J. of Vinyl and Additive Technology**, 2022.

Veículos Elétricos, Híbridos e a Combustão: Análise da poluição ambiental.

Luana A. P. dos Santos[1], Tiago V. Ortunho[2].

1. Discente de Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: prado.l@email.com, tiago.veronese@email.com.br.

Resumo *- A presente pesquisa trata-se de uma perspectiva histórica dos automóveis com motor a combustão, elétricos e os híbridos. Apresentando uma análise do impacto ambiental que os automóveis com motores a combustão trazem e a importância de realizar estudos para desenvolver novas tecnologias visando um desenvolvimento sustentável. Para isto, fez-se necessário um estudo de caso utilizando uma amostra de veículos circulando diariamente em uma velocidade média.*

Palavras-chave: *automóvel; meio ambiente; motores.*

Introdução

Apesar de parecer recente, o primeiro veículo elétrico foi construído no século XIX, não se sabe com certeza quem foi o inventor pois várias experiências ocorriam em alguns países, mas sabe-se que a história deles está relacionada com a das baterias. Alessandro Volta demonstrou que a energia elétrica poderia ser armazenada, em 1800. Em 1821, Michael Farraday demonstrou os princípios da geração de motores elétricos e após dez anos ele apresentou da indução eletromagnética (relação entre as correntes elétricas e o magnetismo), com isso, estabeleceu uma base para os motores elétricos e geradores que são necessários para construção de automóveis elétricos (FERREIRA; DIAS, 2020 p.141). A Figura 1 mostra dois dos primeiros automóveis elétricos.

Figura 1. Carro elétrico de William Morrison (EUA).



Fonte: Engenharia 360, 2022.

Em 1912, a criação do Ford Model T abaixou o custo dos carros movidos a gasolina. Alguns anos depois (1920) houve grande aumento dos postos de gasolina com um sistema que conectava cidade, tornando possível viagens de longa distância somado ao petróleo barato pois haviam encontrado uma grande quantidade na região. A partir disso os carros elétricos foram perdendo o valor nos EUA e os carros a gasolina foram dominando a indústria. Com isso, as pesquisas e desenvolvimentos deram andamento em 1960 apenas para diminuir a poluição do ar e a dependência do petróleo na crise de 1973 (ESTADÃO, 2021).

Em 1997, os carros elétricos voltaram a popularidade, o Toyota Prius foi o primeiro híbrido produzido possuindo dois motores, um elétrico e outro de combustão. O Tesla Roadster, produzido pela Tesla Motors em 2006, é um carro elétrico de luxo que fez com que mudasse a percepção do público. O Leaf produzido pela Nissan em 2011, já trouxe um carro com preço popular e um marketing ecológico. Após 10 anos da aceitação inicial as montadoras já iniciaram o investimento em carros elétricos tornando uma tendência de mercado (ESTADÃO, 2021).

Os veículos de motores conhecidos como “motor a combustão”, “motor a explosão” ou “motor de quatro tempos” possuem esse nome porque o princípio de funcionamento se baseia no aproveitamento de energia que é liberada na reação de combustão de uma mistura de ar e combustível (MUNDO EDUCAÇÃO, 2021).

Os veículos elétricos são os que possuem motores elétricos, eles dependem do tipo de motor, do tamanho do banco de baterias, peso do carro e aceleração desejada. O motor consiste em duas partes principais: rotor (rotativo) e estator (estacionário) que ficam dentro da carcaça com outras partes. Esses elementos possuem campos magnéticos distintos e se repelem quando a corrente elétrica passa pelo motor, essa reação gera a rotação do rotor que fica localizada dentro do estator (CAVAGLIANO, 2021).

Os veículos híbridos são aqueles que possuem duas ou mais fontes diferentes de energia. A mais comum é a utilização de motor de combustão em conjunto com um motor elétrico (banco de baterias). Criados com intuito principal de juntar as principais características dos motores elétricos com a principal do motor de combustão. Eles são classificados de acordo com o seu fator de hibridação e a arquitetura (CAVAGLIANO, 2021).

Metodologia

Os gases que contribuem para o aumento do efeito estufa e suas fontes segundo o Protocolo de Quioto, são apresentados na Tabela1.

Tabela 1. Relação de gás emitido para atmosfera, quantidade e fonte.

Gases	%	Fonte
CO2	60	Resultado da queima de combustíveis fósseis, queimadas e desmatamentos que é a destruição de reservatórios naturais que tem a propriedade de absorver o CO2 do ar.
CH4	15-20	Componente do gás natural e pode ser produzido por bactérias presentes no aparelho digestivo do gado, mineração, aterros sanitários, queima de biomassa etc.
N2O	6	Liberado por microrganismos no solo por um processo denominado nitrificação, a concentração deste gás aumentou por causa do uso de fertilizantes químicos, ao desmatamento, emissões de combustíveis fósseis etc.
CFCs	20	Os clorofluorcarbonos usados em geladeiras, ar-condicionado e espumas entre outras formas de utilizações comerciais e industriais
O3	8	Este é um gás formado a partir de óxidos de nitrogênio (NOx) e, também, de hidrocarbonetos produzidos em usinas termoelétricas, pelas queimadas, por veículos etc.

Fonte: Elaborado pela autora.

Para ter uma noção de quantidade, de acordo com o IPCC (1995), as emissões globais de CO2 atualmente são da ordem de 7,6Gt por ano, tendo como base que a natureza não tem capacidade de absorver esse grande volume de gases observamos um aumento

da concentração atmosférica mundial dos gases citados na Tabela 1, além de outros (CETESB, 2022).

O setor de transporte é um dos que mais consomem energia, como consequência é um grande responsável pela emissão de CO2 na atmosfera (46,3%). Além do CO2, também emite os Hidrocarbonetos (HC) ou os compostos orgânicos voláteis (COV), os óxidos de enxofre (SOx), Ozônio, o monóxido de carbono (CO), os materiais particulados (MP), os óxidos de nitrogênio (Nox). Essas substâncias são extremamente nocivas para o meio ambiente, por este motivo há a busca para limitar a emissão, o órgão responsável por essa limitação é o Conselho Nacional do Meio Ambiente a partir do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores. (CAVAGLIANO, 2021).

Com objetivo de diminuir a emissão desses gases para atmosfera, o presente trabalho tem como objetivo principal apontar a relevância da realização da substituição dos veículos a combustão pelos elétricos. Sabendo que automóveis com motores elétricos possuem mais eficiência, não emitem gases poluentes, deslocação silenciosa e suave, o custo de energia comparado a gasolina corresponde a um terço do valor para uma mesma distância em mesmas condições, manutenção menos frequente, frenagem regenerativa (durante a frenagem as ligações são alteradas para que o motor funcione como um gerador), torna-se uma opção para alcançar este objetivo.

Resultados

Se houvesse a substituição de todos os automóveis a combustão por elétricos obter-se-ia uma grande melhora no meio ambiente. Para este estudo, será ignorada a diferença de poluição que cada tipo de combustível traz, mas vale ressaltar que também é um fator que deve ser considerado (SZWARCFITER, 2004). Outro fator relevante é que cada país possui sua quantidade de poluentes máximo permitido, na presente pesquisa será levado em consideração dados do Brasil.

Com finalidade de analisar a redução do Monóxido de Carbono, Hidrocarbonetos e os óxidos de Nitrogênio considerou-se 1000 veículos rodando a 80km/h, por 3 horas diária, durante um ano. Para saber quantos km o carro rodou por dia utilizou-se a equação (1).

$$km/dia = km.h \quad (1)$$

Com isso, obteve-se que cada automóvel rodou 240 km por dia. Por ano utilizou-se a equação (2).

$$km/ano = Kmdia.365 \quad (2)$$

Obteve-se que cada um percorreu um total 87.600km. Portanto, 1000 automóveis percorrem 87.600.000km por ano (km/ano). Para saber quantas gramas dos três gases poluentes vão para atmosfera por esse período, empregou-se a equação (3), para os três gases.

$$g/ano = km/ano.gkm \quad (3)$$

Com isso, obteve-se os dados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Emissão por ano.

Gases	g/km	g/ano
CO	2	175.200.000
HC	0,30	212.868
NOx	0,25	5.343,60

Fonte: Elaborado pela autora.

Conclusões

Com a elaboração da presente pesquisa, tornou-se possível observar que mesmo ao considerar uma pequena amostra de veículos circulando diariamente, cerca de 175.200kg de um dos maiores contribuintes para o efeito estufa são emitidos para atmosfera. Reforçando assim, a importância de uma política ambiental de qualidade que preze pelo meio ambiente e pela saúde da população mundial como um todo. Com isso, torna-se possível compreender a importância de realizar a substituição dos automóveis convencionais, no entanto, diversas questões como: viabilidade econômica dos automóveis elétricos de mesmo modelo e a fonte de geração da energia que será utilizada para recarregar os veículos devem ser consideradas para realizar a substituição de forma mais benéfica possível.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Presidente Epitácio (PIBIFSP).

Referências

BNDES, **BS 33 Veículos elétricos - história e perspectivas no Brasil_P**. 2010. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1489/3/A%20BS%2033%20Ve%c3%adculos%20el%c3%a9tricos%20-%20hist%c3%b3ria%20e%20perspectivas%20no%20Brasil_P.pdf>. Acesso 13 jun. 22.

CAVAGLIANO, Laís. **Análise da viabilidade técnica e econômica da substituição de veículos a combustão interna por veículos elétricos e veículos elétricos híbridos no Brasil.** Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/210997>. Acesso 12 jun. de 22.

CETESB. **Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – Programa Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo – PROCLIMA**, 2022. Disponível em: < https://cetesb.sp.gov.br/proclima/gases-do-efeito-estufa/>. Acesso 12 jun. de 22.

ESTADÃO**. A história dos carros elétricos**. 2021. Disponível em <https://summitmobilidade.estadao.com.br/sustentabilidade/ahistoria-dos-carros-eletricos/>. Acesso em 04 agost. de 2021.

JOSÉ P. FERREIRA; MÁRCIO J. DIAS. Veículos Elétricos e Híbridos: História e Perspectivas para o Brasil. **Revista Processos Químicos**, v. 14, n. 28, p. 139-147, 24 abr. de 2021.

MUNDOEDUCAÇÃO**. Funcionamento do Motor de Combustão Interna**. 2021. Disponível em <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/funcionamento motor-combustao-interna.htm >. Acesso em 05 agost. de 2021.

SZWARCFITER, Lila**. Opções para o aprimoramento do controle de emissões veiculares de poluentes atmosféricos no Brasil – uma avaliação do potencial de programas de inspeção e manutenção e de renovação acelerada da frota.** Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2004. Disponível em: <http://antigo.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/lila.pdf>. Acesso em 05 agost. de 2021

TODAMATÉRIA**. Efeito Estufa e Aquecimento Global**. 2019. Disponível em <https://www.todamateria.com.br/efeito-estufa-e aquecimento-global/>. Acesso em 05 agost. de 2021.

Análise de um Retificador Polifásico de 6 e 12 pulsos utilizando o software PSIM

Renan T. Santos[1], João V. Trajano[1], Clodoaldo de S. Faria Júnior[1], Ewerton L. M. Lima[1], Tiago P. Buffulin[1], Davi Carnieto[2].

1. Discente do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.

E-mails: renan.tenorio@aluno.ifsp.edu.br, joao.trajano@aluno.ifsp.edu.br, clodoaldo.souza@unesp.br, tiago.buffulin@aluno.ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br

Resumo *- Os retificadores polifásicos, são constituídos por duas ou mais tensões. O retificador polifásico não está limitado a três fases, com ajustes em seu desfasamento angular é possível obter mais fases. O trabalho objetiva apresentar os procedimentos necessários para simular um circuito polifásico, utilizou-se o procedimento de cálculos e simulação no software PSIM para entender sobre gerador hexafásico os retificadores de 6 e 12 pulsos. Com os resultados obtidos no software PSIM foi possível ver a importância de utilizar retificadores de 6 e 12 pulsos em grandes máquinas.*

Palavras-chave: *Tensão retificada; Sistema elétrico; Conversor.*

Introdução

Os sistemas polifásicos são constituídos por duas ou mais tensões, sendo que a sua utilização é comum em transmissão de energia elétrica, através do sistema trifásico. Com o avanço tecnológico, o processamento eletrônico de energia que faz a utilização de retificadores à diodos e tiristores, trouxe uma preocupação sobre a qualidade de energia na rede elétrica. Esses tipos de retificadores drenam uma corrente com elevados níveis de THD (*Total Harmonic Distortion*) (DE ALMEIDA, 1995; ARBUGERI, 2016).

Para De Almeida (1995), outras formas, como sistemas hexafásicos e dodecafásicos, são encontradas com uma alta frequência em aplicações que envolvem obtenção de tensões retificadas.

Um gerador polifásico, não está limitado a três fases em relação ao número de tensões de fases que podem ser produzidas. Com ajuste do espaçamento angular pode-se obter qualquer número de fases, entre os enrolamentos de cada fase e do estator (BOYLESTAD, 2012).

Segundo Boylestad (2012), alguns sistemas elétricos operam de maneira mais eficiente se forem usadas mais de três fases. Tais sistemas envolvem um processo de retificação no qual uma tensão alternada é convertida em uma tensão contínua com um valor médio. Sendo que quanto maior o número de fases, menor a ondulação na tensão contínua retificada.

De acordo com Arbugeri (2016), o emprego de conversores polifásicos tem um importante potencial de exploração devido aos benefícios que podem proporcionar quando comparado com o tradicional conversor trifásico. Operando no modo inversor, destacam-se as características de proporcionar torque elevado nas máquinas com reduzida amplitude de corrente e reduzido conteúdo harmônico, inclusive com baixa ondulação de corrente no barramento CC. No modo retificador também se obtêm a redução da corrente por fase devido à distribuição da potência por um número maior de fases, maior eficiência e maior robustez.

O presente trabalho objetiva apresentar os procedimentos necessários para simular um circuito polifásico. Em sequência com o circuito projetado por meio do *software* PSIM, observar gráficos e resultados teóricos obtidos, realizando assim a simulação do mesmo.

Metodologia

Diante dos cálculos necessários para analisar um retificador de 6 pulsos, analisa-se inicialmente a tensão de linha máxima, por meio da Equação (1). Enquanto, para calcular a tensão de fase máxima utiliza-se a Equação (2).

$$V_{L(m)} = \sqrt{3} \cdot Vef \qquad (1)$$

$$V_m = \frac{V_{L(m)}}{\sqrt{3}} \qquad (2)$$

Para realizar o dimensionamento do retificador é necessário utilizar as frequências de ondulação f_r, junto ao n = número de pulsos ou diodos, visto na equação (3).

$$f_r = \mathrm{n}\, f_s \qquad (3)$$

No processo de cálculo dos retificadores de 6 pulsos, é efetuado o cálculo da Tensão média na carga V_0, utilizando a equação (3);

$$V_{0(avg)} = \frac{6}{\pi}\sqrt{3} \cdot V_m sin\left(\frac{180}{n}\right) \qquad (4)$$

A corrente média na carga (I_0), para uma carga resistiva no retificador de 6 pulsos, é dada pela Equação (4). E para a corrente média em cada diodo ($I_{D(avg)}$) utilizamos a Equação (5).

$$I_{0(avg)} = \frac{n}{\pi}\sqrt{3} \cdot I_m sin\left(\frac{180}{n}\right) \qquad (5)$$

$$I_{D(avg)} = \frac{I_{0(avg)}}{3} \qquad (6)$$

O processo de cálculo de um retificador de 12 pulsos, é dado utilizando a Equação (6) para calcular a tensão média. Enquanto, para calcular a tensão eficaz utilizou-se a equação (7);

$$V_0 = \frac{6v_m}{\pi} cos(\alpha) \qquad (7)$$

$$V_{RMs} = \frac{v_m}{2sin\left(\frac{\pi}{12}\right)}\sqrt{\frac{1}{2} + 3\frac{3cos(2\alpha)}{2\pi}} \qquad (8)$$

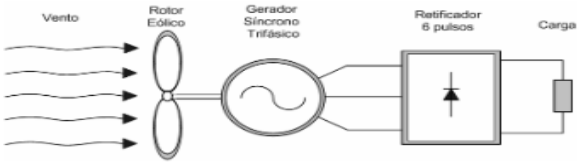
Por fim para encontrar a tensão de *Ripple* do retificador de 12 pulsos, utiliza-se a Equação (8). Foi utilizado o *software* PSIM para simular os resultados do circuito, auxiliando na validação dos valores encontrados através dos cálculos.

$$V_{ond} = \frac{V_m(1+\sqrt{3})\sqrt{(72+(\sqrt{3}-2)cos^2(2\alpha)+3\pi\,cos(2)+\pi^2)}}{2\pi} \quad (9)$$

Resultados

Foi realizada a simulação de um gerador hexafásico dos circuitos retificadores de seis e doze pulsos no *software PSIM*, onde se fez a análise e comparação dos resultados obtidos. A Figura 1 apresenta o sistema simplificado de um gerador hexafásico acoplado a um retificador de seis pulsos.

Figura 1. Circuito retificador de seis pulsos.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Para tanto, foi utilizada para simulação as informações apresentadas na Tabela 2.

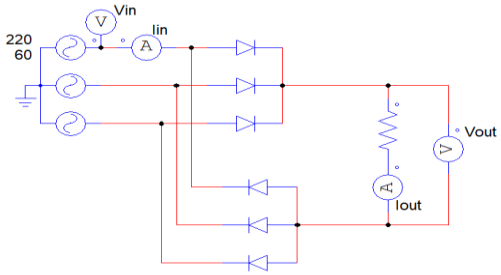
Tabela 2. Informações dos componentes do circuito.

$V_{s(linha)rms}$	220 V
f	60 Hz
R	2 Ω

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

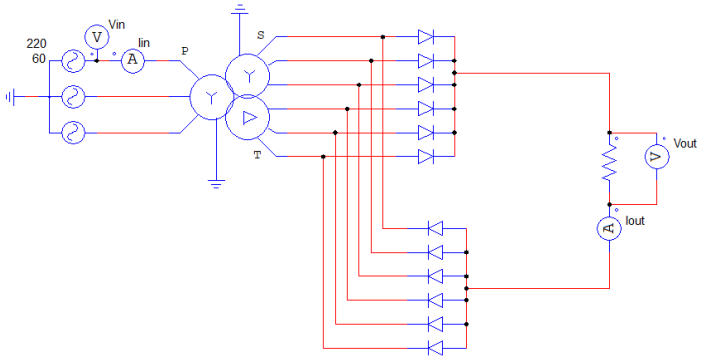
As Figuras 2 e 3 apresentam os circuitos retificadores elaborados para a realização das análises.

Figura 2. Circuito retificador de seis pulsos.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Figura 3. Circuito retificador de doze pulsos.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

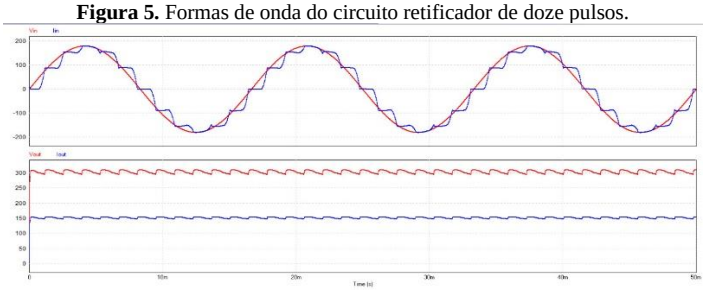
O *software* dispõe de ferramentas capazes de realizar a análise das ondas fornecidas pelo circuito, sendo que nas Figuras 4 e 5 são apresentadas as formas de onda de tensão e corrente na saída e na carga, para os respectivos circuitos estudados.

Figura 4. Formas de onda do circuito retificador de seis pulsos.



Fonte: Elaborado peles autores, 2021.

Figura 5. Formas de onda do circuito retificador de doze pulsos.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Nota-se que as formas de ondas de saída dos circuitos retificadores, fornecem uma modulação de modo a apresentar 6 e 12 repetições de onda referente a cada período da onda de entrada.

Através dos parâmetros do circuito em conjunto a análise realizada, é fornecido os dados principais do circuito os quais podem ser visualizados na Tabela 3.

Tabela 3. Dados obtidos do circuito seis pulsos e doze pulsos.

Resultados	Seis pulsos	Doze pulsos
$V_{in(max)}$	179,63 V	179,69 V
$V_{in(ef)}$	127,03 V	127,63 V
$V_{L(max)}$	311,11 V	310,5 V
$V_{L(med)}$	297,09 V	304,59 V
$I_{L(max)}$	155,56 A	155,25 A
$I_{L(med)}$	148,68 A	152,29 A

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Conclusões

Diante de tudo que foi exposto ao longo deste artigo, tornou-se notável a importância de retificadores de 6 e 12 pulsos, demonstrando o potencial de exploração devido aos benefícios que podem proporcionar quando comparado com o tradicional conversor trifásico. Após efetuado no software de simulação PSIM para observar o comportamento do sinal de 6 e 12 pulsos do retificador se mostrou eficiente nos valores obtidos, demonstrando o seu potencial como exemplo no uso para geradores eólicos. Para Sugestão de trabalhos futuros recomenda-se desenvolver estudo em campo para obter dados mais exatos.

Referências

ARBUGERI, Cesar Augusto. **Retificador PWM hexafásico com elevado fator de potência**. 2016. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina Departamento de Engenharia Elétrica, Florianópolis, 2016.

BOYLESTAD, Robert. **Análise de Circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 959 p.

DE ALMEIDA, Wilson Gonçalves; FREITAS, Francisco Damasceno. **Circuitos Polifásicos: teoria e ensaios**. FINATEC, 1995.

Viabilidade econômica dos automóveis.

Luana A. P. dos Santos[1], Tiago V. Ortunho[2].

1. Discente de Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: prado.l@email.com, tiago.veronese@email.com.br.

Resumo *- Para análise da viabilidade econômica dos automóveis realizou-se um estudo de custo operacional de três veículos: um a combustão, um híbrido e um elétrico. Levando em consideração as suas especificações, custo, custo da gasolina, da tarifa do kw/h. Além disso, foi realizado um levantamento de vantagens e desvantagens.*

Palavras-chave: *automóveis, custo, motores.*

Introdução

Este trabalho tem como objetivo realizar uma comparação entre os três tipos de veículos para analisar as vantagens e desvantagens de cada um.

Os veículos híbridos são aqueles que possuem duas ou mais fontes diferentes de energia. A mais comum é a utilização de motor de combustão em conjunto com um motor elétrico (banco de baterias). Criado com intuito principal de melhorar a eficiência energética dos veículos elétricos, os automóveis híbridos possuem diversas vantagens, como: possuem benefícios fiscais, são mais silenciosos, economizam combustível, maior autonomia e cuidado (parcial) com o meio ambiente, porém, há um elevado preço inicial e o peso elevado ainda precisa ser melhorado (CAVAGLIANO, 2021).

Os automóveis com motores elétricos possuem mais eficiência, manutenção menos frequente, frenagem regenerativa, em locais específicos podem demorar de 15 a 20 minutos para carregar 80% (em uma casa de tomada 220V pode levar de 6 a 8 horas), não emitem gases poluentes. Mas vale ressaltar que esses automóveis podem depender de energia gerada por uma fonte que emite CO2 para atmosfera, como é o caso das termoelétricas, porém, o custo de energia comparado a gasolina no Brasil corresponde a um terço do valor para uma mesma distância em mesmas condições (CAVAGLIANO, 2021).

Os automóveis com motores a combustão são aqueles que possuem motores que utilizam os próprios gases de combustão para realizar trabalho, ou seja, são baseados em queima de combustível (por este motivo que eles liberam poluentes na atmosfera). Além disso, possuem uma boa autonomia, girando em torno de 650 a 800 km, custo de aquisição do automóvel é menor que a dos automóveis elétricos, pode ser abastecido em cerca de 5 minutos, atrelado a uma infraestrutura de postos de combustíveis em todo o Brasil (CAVAGLIANO, 2021). Essa vantagem existe por não possuírem as baterias de automóveis elétricos, pois são pesadas, possuem vida útil curta (de 5 anos até 10 anos), são de alto custo de aquisição, em baixas temperaturas perdem eficiência (SANTOS, 2017).

Metodologia

Com finalidade de analisar a eficiência dos três tipos de automóveis, as especificações de cada um deles foram levadas em consideração para que fossem o mais próximo possível um do outro. As especificações dos três tipos de veículos são apresentadas na Tabela 1, considerando o valor no Estado de São Paulo.

Para carregar um Zoe E-TECH utiliza-se o carregador que vem com o veículo em uma tomada 220V, levando em média 9 horas e 25 minutos. A bateria de 52 kWh possui uma autonomia de 385 km para o automóvel (RENAULT, 2021).

O custo de operação dos veículos a combustão e os híbridos depende de fatores como custo e consumo do combustível, diferente do veículo elétrico que depende da eficiência energética e do custo da energia elétrica. Para realizar uma análise será levado em consideração um residente de São Paulo que utiliza o carro todos os dias.

Tabela 1. Comparação de automóveis com motor a combustão, elétrico e híbrido.

Carro	Toyota Corolla Altis Premium 2020	Renault Zoe E-TECH	Toyota Corolla Altis Hybrid Premium
Custo	R$ 167.990,00	R$ 204.990,00	R$ 176.690,00
Tipo do motor	Quatro cilindros em linha 2.0, 16 V	Motor elétrico	Quatro cilindros em linha 2.0, 16 V
Potência (cv)	177	135	101
Torque (kgf.m)	21,4	25	14,5
Consumo cidade	10,6 km/L gasolina	0,13kWh/km	16,3 km/L gasolina
Consumo estrada	12,6 km/L gasolina	0,13kWh/km	14,5 km/L gasolina
Categoria	A	A	A

Fonte: Elaboração própria.

Um estudo feito pela KBB (Kelley Blue Book) em 2019 mostra que os automóveis andam 35,6 km por dia, portanto, 1.068 km por mês no estado de São Paulo. Considerando o preço médio do litro do combustível que variou de R$ 3,64 a R$ 5,02 em agosto de 2021 (ESTADÃO, 2021), utilizou-se R$ 4,33 no preço da gasolina. Para o custo da energia utilizou-se o valor da tarifa de R$ 0,66895 kWh. (ENERGISA, 2021).

Para realização dos cálculos do custo de operação do automóvel a combustão e do híbrido utilizou-se a Equação (1), ou seja, a mesma equação, isso acontece porque o Toyota Corolla Híbrido não depende de energia elétrica externa.

$$Co=(Cdia/Ckm).Qdias.Cg \quad (1)$$

no qual:
Co – Custo de Operação [R$/km]
Cdia – Quantidade de km rodado por dia.
Ckm – Consumo de combustível por km [km/L]
Qdias – Quantidade de dias rodados por mês.
Cg – Custo da gasolina [R$/L]

Para realizar os cálculos do custo de operação do automóvel elétrico utilizou-se a Equação (2):

$$Co=(Drod/(Ctotal.Cdia)).Ce \quad (2)$$

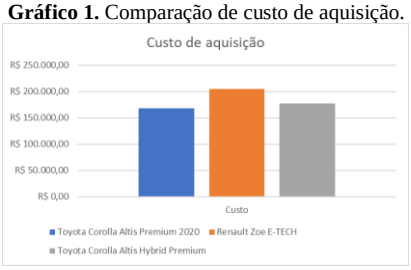
sendo:
Co – Custo de Operação [R$/km]
Drod – Dias rodados.
Ctotal – Carga máxima da bateria (385km). [kWh/km]

Cdia – Quantidade de km rodado por dia.
Ce – Custo médio da energia elétrica para recarga. [R$/kWh]

Resultados

Como diversas questões devem ser levadas em consideração ao analisar três automóveis, o Gráfico 1 mostra um comparativo de custo de aquisição no qual é possível observar que o automóvel elétrico é R$ 37.000 mais caro que o automóvel a combustão e R$ 28.300 que o híbrido.

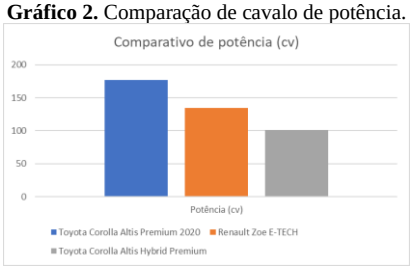
Gráfico 1. Comparação de custo de aquisição.



Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 2 mostra a diferença entre as potências (cv).

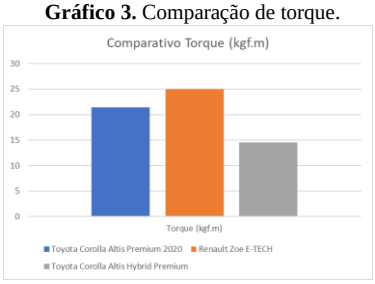
Gráfico 2. Comparação de cavalo de potência.



Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 3 mostra a diferença do torque entre os três veículos.

Gráfico 3. Comparação de torque.



Fonte: Elaboração própria.

Utilizando as Equações (1) e (2) foi possível obter a Tabela 2, que apresenta um comparativo do custo de operação após tempo (1 mês, 1 ano, 5 anos e 8 anos) de utilização de cada automóvel.

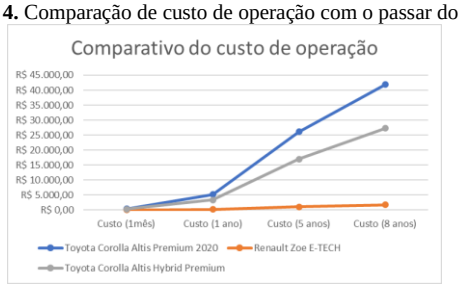
Tabela 2. Comparação de custo de operação com o passar do tempo.

Custo	Carro		
	Toyota Corolla Altis Premium 2020	Renault Zoe E-TECH	Toyota Corolla Altis Hybrid Premium
1 mês	R$ 436,28	R$ 18,56	R$ 283,71
1 ano	R$ 5.235,21	R$ 222,76	R$ 3.404,49
5 anos	R$ 26.176,07	R$ 1.113,80	R$ 17.022,48
8 anos	R$ 41.881,68	R$ 1.782,08	R$ 27.235,92

Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 4 apresenta o comparativo do custo de operação no decorrer dos anos dos três automóveis para facilitar a análise entre os três veículos.

Gráfico 4. Comparação de custo de operação com o passar do tempo.



Fonte: Elaboração própria.

Conclusões

Com a base na Tabela 2 é possível observar que o usuário levaria em média 8 anos para recuperar o gasto com a aquisição do veículo elétrico. Isso mostra que a viabilidade econômica ainda é um fator que precisa ser melhorado nos veículos elétricos para evitar a utilização de combustíveis que emitem gases poluentes para atmosfera (causadores do efeito estufa). Com isso, atualmente, o carro híbrido é uma escolha interessante considerando o custo e a diminuição no consumo de combustível fóssil.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Presidente Epitácio (PIBIFSP).

Referências

BNDES**. BS 33 Veículos elétricos - história e perspectivas no Brasil_P**. 2010. Disponível em < https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1489/3/A%20BS%2033%20Ve%c3%adculos%20el%c3%a9tricos%20-%20hist%c3%b3ria%20e%20perspectivas%20no%20Brasil_P.pdf>. Acesso em 06 agost. 2021.

CAVAGLIANO, Laís. **Análise da viabilidade técnica e econômica da substituição de veículos a combustão interna por veículos elétricos e veículos elétricos híbridos no Brasil.** Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/210997>. Acesso em 23 Out. 2022.

ENERGISA**. Tipos de tarifa**. 2021. Disponível em <https://www.energisa.com.br/Paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/tipos-tarifas.aspx>. Acesso em 08 set. /2021.

PORTALENERGIA**. Vantagens e desvantagens do Carro Elétrico VS Gasolina**. 2018. Disponível em < https://www.portal-energia.com/vantagens-e-desvantagens-do-carro-electrico-vs-gasolina/ >. Acesso em 04 agost. 2021.

RENAULT**. Veículos elétricos**. 2021. Disponível em <https://www.renault.com.br/veiculos-eletricos/zoe.html/>. Acesso em 19 set. 2021.

SANTOS, A. C. R. **Análise da viabilidade técnica e econômica de um veículo elétrico versus veículo a combustão de um veículo Elétrico**. 2017. Monografia (Especialização em Eficiência Energética Aplicada a Processos Produtivos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santana do Livramento, 2017. Disponível em <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/12590>. Acesso 13 jun. 22.

TOYOTA**. Modelos**. 2021. Disponível em < https://www.toyota.com.br/modelos/corolla/>. Acesso em 06 agost. 2021.

Estudo e simulação da aplicação de filtros harmônicos sintonizados para correção de harmônicos usando o software MATLAB

Renan T. Santos[1], João V. Trajano[1], Clodoaldo de S. Faria Júnior[1], Ewerton L. M. Lima[1], Leonardo A. Carniato[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.

E-mails: renan.tenorio@aluno.ifsp.edu.br, joao.trajano@aluno.ifsp.edu.br, clodoaldo.souza@unesp.br, ewerton.lucas@aluno.ifsp.edu.br, leonardo@ifsp.edu.br

Resumo *– O presente trabalho propõe o desenvolvimento e aplicação de Filtros Sintonizados, os quais são responsáveis por corrigir distorções harmônicas. Para a construção do mesmo utilizou-se o software MATLAB. O dimensionamento do Filtro RLC, a simulação e comprovação de seu funcionamento foram realizados através do mesmo. Os resultados obtidos foram satisfatórios comprovados a partir da análise gráfica do sistema antes do filtro e após a aplicação.*

Palavras-chave: *Correção de Harmônicos, Engenharia Elétrica, Filtros Sintonizados.*

Introdução

De acordo Santos (2021), as correntes harmônicas são correntes com frequência diferente da fundamental, que causam distorções no formato de uma onda. Essas podem causar deformação de forma similar a cada ciclo de onda da frequência fundamental, sendo que um sinal pode ter harmônicos de qualquer ordem.

A presença de cargas não lineares ou falhas no sistema de proteção, causam correntes harmônicas, sendo que essas em condutores, podem provocar sobreaquecimento. Em iluminação, como em lâmpadas incandescente, podem diminuir sua vida útil, devido a alimentação por tensões distorcidas (PIRES, 2006).

Em máquinas rotativas, as harmônicas causam sobreaquecimento, torques pulsantes ou ruídos, como em geradores e transformadores, os quais acabam por provocar um aumento nas perdas de ferro e cobre, devido a redução da área efetivamente condutora (PIRES, 2006).

Para Pires (2006), além dos harmônicos provenientes da rede elétrica, os controladores de velocidade são alimentados por inversores sendo que esses podem produzir harmônicos, levando a uma grande distorção de tensão.

Com a intenção de uma filtragem apropriada, podem ser utilizados de filtros de derivação, os quais apresentam uma baixa impedância para as frequências harmônicas, absorvendo assim uma maior parte das correntes harmônicas.

Segundo Santos (2021), pode-se empregar o uso de um filtro harmônico sintonizado que é capaz de filtrar um percentual muito grande da ordem harmônica selecionada. Utilizando de uma eficiente filtragem dos harmônicos, reduz-se as Distorções Harmônicas Individuais de Tensão (DHIv) e as Distorções Harmônicas Totais de Tensão (DTHv).

Segundo Resende (2019), o filtro abordado trata-se de circuitos ressonantes formados por componentes passivos, resistores (R) indutores (L) e capacitores (C), tanto em série ou em combinações mistas como serie-paralela. Nestes casos, a reatância capacitiva é maior que a reatância indutiva na frequência fundamental permitindo que o filtro funcione como um banco de capacitores para compensação de energia reativa e alterando a ressonância do sistema.

Por fim, este trabalho simulou e calculou filtros harmônicos sintonizados de forma automática, de acordo com sua ordem harmônica, utilizando do *software* MATLAB para efetuar o dimensionamento do filtro sintonizado RLC.

Metodologia

A realização dos procedimentos teve ênfase no *software* MATLAB. Tendo em vista que, o programa deve calcular filtros harmônicos sintonizados de forma automática e corrigir a causa de THD em sistemas elétricos.

O programa desenvolvido inicialmente possui uma função que o usuário deve inserir:

- R – Resistencia da linha;
- Ll - Indutor da linha;
- Zc - Impedância da carga;
- Vl - Fonte de tensão;
- $f1$ - Frequência da fonte de tensão;
- $V2$ - Fonte de corrente;
- $f2$ - Frequência da fonte de corrente;
- Q - Fator de qualidade e;
- k - Valor máximo permitido para o harmônico.

No código utilizou-se o método de superposição, para calcular a as frequências da fonte de corrente e tensão, sendo que as equações a seguir foram utilizadas no programa.

Para o processo de dimensionamento do filtro aplicou-se o conceito de ressonância em série. A impedância complexa do filtro sintonizado a ser considerado no circuito (Z_{hf}), é expressa conforme a Equação (1) (RESENDE, 2019).

$$Z_{hf} = R + j\left(\omega_h L - \frac{1}{\omega_h C}\right) \quad (1)$$

Sendo ω_h é a frequência angular da ordem harmônica considerada. Na frequência angular de ressonância (ω_0) do circuito RLC série, obtida com a Equação (2), a impedância será puramente resistiva, ou seja, nesta frequência a parte imaginária de Z_{hf} será nula (NILSSON *et al.*, 2015).

$$\omega_h = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad (2)$$

Aplica-se a Equação (3), para determinar a reatância do indutor ou do capacitor na frequência angular de sintonia (RESENDE, 2019).

$$X_h = \sqrt{\frac{L}{C}} \quad (3)$$

Para calcular do fator de qualidade do reator utiliza-se a Equação (4). O fator de qualidade de um circuito ressonante é a razão entre sua frequência ressonante e sua largura de banda exemplo: Quanto maior o Q do circuito, menor a largura de banda (NILSSON *et al.*, 2015).

$$Q = \frac{X_h}{R} \quad (4)$$

A partir das Equações (1), (2), (3) e (4) pode-se determinar os valores de capacitância e indutância do filtro por meio das Equações (5) e (6), respectivamente

$$C = \frac{1}{\omega_h X_h} = \frac{1}{\omega_h{}^2 L} \quad (5)$$

$$L = \frac{X_h}{\omega_h} = \frac{RQ}{\omega_h} \quad (6)$$

Tratando-se de um projeto complexo, a resistência série (R) do circuito depende dos parâmetros de linha e carga. Deste modo, uma aproximação para determinar seu valor é dada pela Equação (7).

$$R = \frac{kI_1}{I_h^2 - k^2 I_1^2}\left(R_s k I_1 + \sqrt{(R_s I_h)^2 + (\omega_h L_s)^2 (I_h^2 - k^2 I_1^2)}\right) \quad (7)$$

Sendo:

- h - ordem do harmônico;
- k - valor máximo permitido para o harmônico;
- I_1 - valor eficaz da corrente do alimentador e;
- I_h - valor eficaz da corrente do harmônico h do alimentador.

Resultados

Realizou-se uma simulação no *software* MATLAB, onde foi comparado a influência do filtro em um sistema, utilizando um filtro sintonizado para identificação da harmônica onde identificou a 5ª harmônica, os dados obtidos se encontram na Tabela 1:

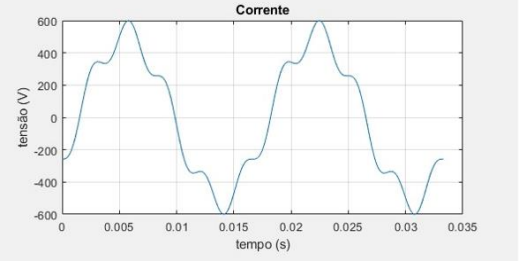
Tabela 1. Dados 5º harmônico.

k	0,02
I_1	512,29A
I_5	89,5A
Rs	3,3mΩ
Ls	46,15μH
ω	377rad/s
Q	50

Fonte: Autores, 2021.

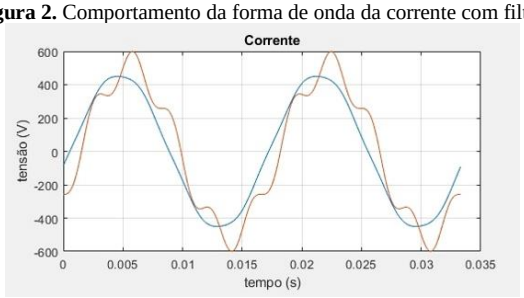
O cálculo do filtro RLC, foi realizado através das equações demonstradas na metodologia, implementando-as em códigos utilizados na programação, obtendo assim os seguintes valores: R de 10,1mΩ, e L de 267,24uH e, por fim, o C de 1,1mF Com isso, calcula-se o filtro RLC necessário para amenizar as harmônicas. Na Figura 1 é demonstrada a corrente sem filtro, e na Figura 2 a corrente com filtro para realizar a comparação, onde a corrente corrigida se encontra em azul, e a corrente com harmônicos em vermelho.

Figura 1. Comportamento da forma de onda da corrente sem filtro.



Fonte: Autores, 2021.

Figura 2. Comportamento da forma de onda da corrente com filtro.



Fonte: Autores, 2021.

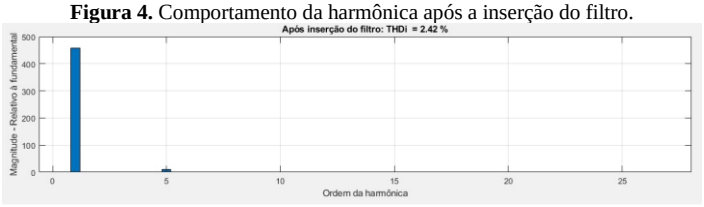
A partir do momento que é colocado um filtro como visto na Figura 2, é possível observar a diferença obtida na corrente em azul. Conforme pode ser visualizado na Figura 3, antes da inserção do filtro o DTHi era de 17,50%.

Figura 3. Comportamento da harmônico antes da inserção do filtro.



Fonte: Autores, 2021.

Figura 4. Comportamento da harmônica após a inserção do filtro.



Fonte: Autores, 2021.

O DTHi obtido, após da inserção do filtro, utilizando uma frequência de 60Hz, foi de 2,42%, sendo que antes da presença do filtro o DTHi era de 17,5%, com isso, nota-se uma redução significativa.

Conclusões

É notável a importância de se projetar um filtro harmônico sintonizado, com objetivo de mitigar as distorções harmônicas. Tal filtro contribui para a solucionar os problemas causados por cargas não lineares. A correção das harmônicas foi satisfatória, demonstrando grande melhoria do sinal.

Referências

NILSSON, James W. *et al*. **Circuitos elétricos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 857 p. Sonia Midori Yamamoto.

PIRES, Igor Amariz. **Caracterização de harmônicos causados por equipamentos eletro-eletrônicos residenciais e comerciais no sistema de distribuição de energia elétrica**. 2006. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, UFMG, Minas Gerais, 2006.

RESENDE, Prof. José Wilson. CAPÍTULO 4 FILTROS SINTONIZADOS. In: RESENDE, Prof. José Wilson. **Filtros Sintonizados em Redes de Distribuição e Sistemas Industriais**. Uberlândia: Pearson Education do Brasil, 2019. Cap. 4, p. 64.

SANTOS, Renan T. Estudo e Simulação da Aplicação de Filtros Harmônicos Sintonizados para Correção de Harmônicos. **Mostra Científica, Cultural e Tecnológica**, Presidente Epitacio, n. 4, p. 1-2, jul. 2021.

Utilização de redes neurais convolucionais na classificação qualitativa de imagens de água corrente: Interpretabilidade dos modelos e transferência de aprendizado

Clodoaldo de S. Faria Júnior[1], João D. A. S. Pereira[2], Milton H. Shimabukuro[3], Nariane M. R. Bernardo[4], Alisson F. C. Carmo[4]

1. Graduando em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica e Engenharia Elétrica.
3. Docente – UNESP – Campus Presidente Prudente, Área Ciência da Computação e Ciências Cartográficas.
4. Pesquisador – UNESP – Campus Presidente Prudente, Área Ciências Cartográficas e Ciência da Computação.
E-mails: clodoaldo.souza@unesp.br, joao.pereira@ifsp.edu.br, milton.h.shimabukuro@unesp.br, nariane.bernardo@unesp.br, alisson.carmo@unesp.br

Resumo *– A medida da qualidade da água normalmente é obtida por meio de diversos parâmetros que traduzem características físicas, químicas e biológicas. Entretanto, o presente trabalho visa utilizar imagem para identificar a qualidade da água. Para tal utiliza-se dois modelos de redes neurais convolucionais (ResNet e MobileNet) e realiza-se a comparação entre o ganho de acurácia e a complexidade dos modelos. Utilizou-se para validação dos modelos a técnica de Grad-CAM, proporcionando assim maior interpretabilidade aos modelos. Finalmente, o modelo ResNet foi o que proporcionou melhor classificação baseado nas características corretas na imagem, além de apresentar ótima acurácia e perda (loss) baixa.*

Palavras-chave: *Redes Neurais Profundas; Interpretabilidade de Modelos; Qualidade da Água.*

Introdução

O reconhecimento de padrões, categorização de imagens em diferentes classes, é um problema de suma importância na área de Visão Computacional, sendo que para tal, utiliza-se comumente uma técnica bio-inspirada chamada rede neural artificial (SOUZA et al., 2020).

As Redes Neurais Convolucionais (RNCs) vêm cada vez mais sendo utilizadas na classificação de imagens, sendo que essas são algoritmos de aprendizado profundo que podem a partir de imagens de entrada, ajustarem pesos e vieses que podem ser apreendidos a vários aspectos da imagem, gerando mapas de características, e serem capazes de diferenciar uma de outra (HE *et al.*, 2016).

As RNCs ainda dispõem de camadas de agrupamento, as quais são responsáveis por reduzir a dimensionalidade dos mapas de características, diminuindo a largura e altura, com isso, a operação de agrupamento possibilita a invariância espacial. Com isso, a arquitetura executa um melhor ajuste ao conjunto de dados da imagem devido à redução no número de parâmetros envolvidos e à capacidade de utilização de pesos (ASSIS, 2020).

O presente trabalho se propõe a utilizar de técnicas de RCN para a classificação da qualidade de água utilizando imagens e com isso, avaliar se os modelos propostos utilizam das características que eram esperadas.

Metodologia

Para o presente trabalho, um dos modelos utilizados foi a ResNet (redes neurais residuais), sendo que o principal aspecto que a torna diferente das demais arquiteturas de RCNs é devido a aplicação do conceito de bloco residual. Tal bloco é responsável por utilizar atalhos entre as camadas, adicionando os valores iniciais de entrada da camada à sua função ReLu (*Rectified Linear Unit)* de saída (HE *et al.*, 2016).

Ainda, a ResNet propõe uma solução para o problema do gradiente de fuga, isto é, da não capacidade de agregar conhecimento com o acréscimo de camadas em uma rede em função do processo de descida do gradiente no ajuste dos pesos, no qual o cálculo de derivadas pode levar eventualmente a gradiente infinitesimalmente pequenos (SOUZA et al., 2020).

Os tamanhos das saídas e núcleos convolucionais para a ResNet podem ser de variados valores, entretanto, no presente trabalho utiliza-se a ResNet50, a qual possui 50 blocos residuais (HE *et al.*, 2016).

Além disso, utilizou-se a arquitetura MobileNet, sendo que essa foi proposta por pesquisadores da Google, baseando-se no conceito de *depthwise separable convolutions*, o que acaba por tornar a arquitetura simples, reduzindo a necessidade de um alto poder computacional. Uma das principais características dessas redes são suas convoluções separáveis em profundidade. Neste modelo, divide-se um núcleo em dois núcleos separados que executam duas convoluções: a convolução em profundidade e a convolução em ponto, diminunido o número de multiplicações e a complexidade computacional (SHAFIQ; GU, 2022).

Para a implementação das redes foi utilizada a biblioteca Keras, amplamente utilizada na construção de algoritmos de redes neurais profundas, executando sobre a biblioteca de código aberto TensorFlow.

Utilizou-se, também, redes pré-treinadas com os dados da *ImageNet* e a função *softmax* por se tratar de classificação de múltiplas classes. O aprendizado por transferência permite que uma rede neural que foi utilizada para uma determinada tarefa seja utilizada para outra tarefa. Sendo que com essa técnica, uma RCN comumente usada para o reconhecimento de objetos em imagens, é ajustada para treinar e classificar o objeto de interesse em uma outra imagem, como é o caso da ResNet e MobileNet que são utilizadas no presente trabalho (ASSIS, 2020).

Para a coleta das imagens, utilizou-se o um celular S10e/Samsung a uma taxa de 30 quadros por segundo. Os vídeos foram tratados e cortados com as funções da biblioteca *openCV*, gerando um banco de dados de imagens rotuladas. Exemplos de imagens de treinamento são apresentadas na Figura 1.

Utilizou-se 80% dos dados para treinamento e 20% para validação, entretanto, devido a grande acurácia obtida, utilizou-se um método adicional para uma avaliação visual, o Grad-CAM (*Gradiente-weighted Class Activation Mapping* ou em português, Mapeamento de Ativação de Classe com Gradiente Ponderado) (MAIA, 2022).

O Grad-CAM usa os gradientes de qualquer conceito alvo, fluindo para cada convolucional final para produzir mapas de localização, destacando regiões importantes da imagem para efetuar as classificações, com isso, pode-se avaliar os modelos por meio de uma técnica visual, como mapa de calor, permitindo assim uma maior interpretabilidade do modelo (MAIA, 2022).

Figura 1. Exemplos de imagens no a treinamento da rede neural proposta.



Fonte: Elaborada pelos autores.

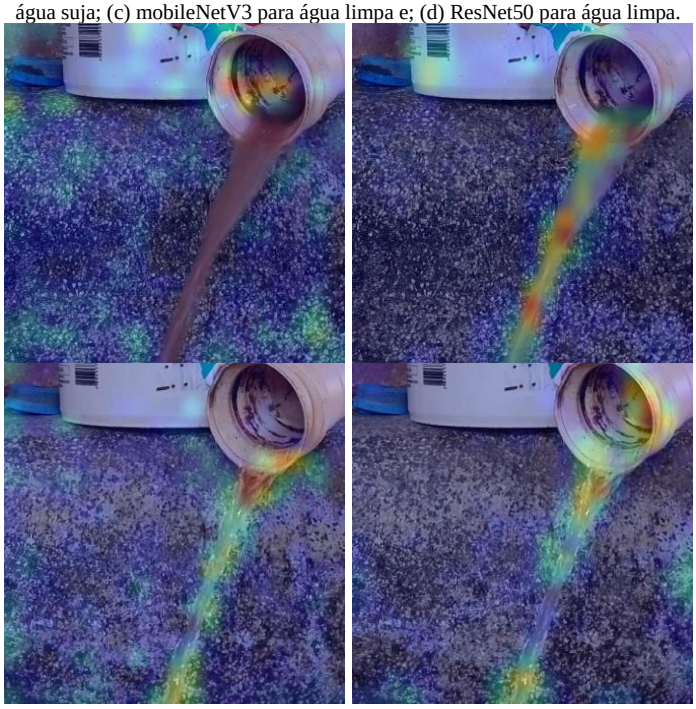
Resultados

Se fez possível a construção de um modelo de rede neural baseado na ResNet50 com a técnica de transferência de aprendizado de forma eficaz. Com o pequeno conjunto de dados coletados para uma avaliação inicial, obteve-se um resultado de 100% de acurácia e um valor de *loss* de 0,0014% e na etapa da validação obteve 100% de acurácia e 0,0011% de *loss*.

Já o modelo obtido utilizando a mobileNetV3 obteve 100% de acurácia e 0,0054% de *loss* durante o treinamento, já na etapa de validação obteve-se 100% de acurácia e 0,0043% de *loss*.

Observa-se que apesar de ambos os modelos apresentarem métricas parecidas tanto na etapa de treinamento, quanto de validação, é evidente através da análise da Figura 2 (a) e (c) que o modelo mobileNetV3 não está capturando as características essenciais para a presente classificação na imagem com água suja.

Figura 1. Grad-CAM aplicado nas fotografias de água suja a partir da última camada convolucional de: (a) mobileNetV3 para água suja; (b) ResNet50 para água suja; (c) mobileNetV3 para água limpa e; (d) ResNet50 para água limpa.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Entanto, na imagem com água limpa, aquele acaba utilizando de caraterísticas na imagem que não são importantes para a classificação, como algumas partes do tanque. Com isso, o mesmo só possui métricas altas por conta do banco de dados com redundância, ou seja, tal modelo sofre de *overfitting*.

O modelo baseado na ResNet50 por dispor de camada mais complexas acaba por conseguir extrair as características corretas da imagem, ou seja, a parte mais utilizada da imagem para a classificação é justamente a água que escorre do cano, enquanto outras partes da imagem não são utilizadas.

Conclusões

Se fez possível a construção de um modelo capaz de classificar a qualidade da água utilizando redes neurais artificiais, compara-se os dois modelos de algoritmos profundos propostos.

Para uma avaliação visual das características capturadas pelas redes utilizou-se a técnica Grad-CAM, pela qual foi possível analisar quais características que estavam sendo levadas em consideração, e o modelo baseado na ResNet50 foi o que utilizou as características esperadas para a classificação da qualidade da água. Essa técnica também contribuiu para a interpretabilidade dos modelos.

Agradecimentos

C. S. Faria Júnior agradece a bolsa FAPESP 2022/00511-4.

Referências

ASSIS, Débora Ferreira de. **Avaliação de métodos de classificação de glaucoma em imagens de fundoscopia**. 2020. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Teleinformática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

SOUZA, Victor *et al*. Análise Comparativa de Redes Neurais Convolucionais no Reconhecimento de Cenas. In: COMPUTER ON THE BEACH, 11., 2020, Balneário Camboriú. **Anais do XI Computer on the Beach.** Balneário Camboriú: Universidade do Vale do Itajaí, 2020. p. 419-426.

MAIA, Matheus Gomes. **Interpretabilidade de redes neurais convolucionais com estudo de caso em diagnóstico por imagem**. 2022. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2022.

SHAFIQ, Muhammad; GU, Zhaoquan. Deep Residual Learning for Image Recognition: a survey. **Applied Sciences**, [S.L.], v. 12, n. 18, p. 1-43, 7 set. 2022. Http://dx.doi.org/10.3390/app12188972.

HE, Kaiming *et al*. Deep Residual Learning for Image Recognition. In: IEEE CONFERENCE ON COMPUTER VISION AND PATTERN RECOGNITION, 29., 2016, Las Vegas. **Proceedings of IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).** Las Vegas: IEEE, 2016. p. 770-778.

Controle e Supervisão de Ponte Rolante com Conceito da Indústria 4.0 e Internet das Coisas.

TIAGO P. BUFFULIN[1], FERNANDO B. RODRIGUES[2]

1. Discente do Curso Superior em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Engenharia Elétrica.
E-mails: tiago.buffulin@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br

Resumo *– O trabalho apresenta os resultados parciais obtidos durante o desenvolvimento de um projeto de pesquisa, cujo objetivo principal é melhorar a estrutura física de um protótipo de ponte rolante, para que este possa ser utilizado como um kit didático nas aulas práticas ou em outros projetos. Espera-se que o novo kit integre de forma fácil os equipamentos e dispositivos presentes no laboratório de automação industrial da instituição. Além disso, a ponte rolante será automatizada empregando os conceitos da indústria 4.0, internet das coisas, implementação de servidor broker com o protocolo de comunicação MQTT e software supervisório para controle, comando e armazenamento de dados do processo de produção.*

Palavras-chave: *Automação; Indústria 4.0; Ponte Rolante.*

Introdução

As escolas precisam priorizar seus espaços como um todo, não somente as salas de aulas, uma vez que, são ambientes de construção de conhecimento e valores. Para isso, é importante mantê-los atualizado para se aproveitar, ao máximo, suas potencialidades. Os espaços precisam permitir a realização de diversas atividades e o emprego de várias metodologias de ensino, onde cita-se, trabalhos de grupo, duplas, círculos; com murais interativos que retratem o processo coletivo de construção do saber escolar; com recursos didáticos que enriqueçam as aulas, dentre outros (ESPÍRITO SANTO, 2010).

A utilização de materiais didáticos são cada vez mais importantes para a correta formação da base de ensino em crianças e a sua variedade permite o desenvolvimento de capacidades em todas as suas habilidades e reflexões (Ruiz, 2021).

As pontes rolantes podem ter diversas vantagens para contribuir com a produtividade do estabelecimento, como a redução de custos da mão de obra pelos meios mecânicos, tanto materiais quanto despesas gerais, proporcionando melhores condições de trabalho (PASSOS, 2011).

Atualmente a indústria vem passando por diversas modificações e atualização e o termo indústria 4.0 está sendo bem utilizado (ROMÁN, 2016). A indústria 4.0 é um conjunto de conceitos que modernizam os processos industriais como um todo. A internet das coisas (IoT) pode ser entendida como um ambiente de objetos físicos interconectados com a internet por meio de sensores pequenos e embutidos, criando um ecossistema de computação onipresente (ubíqua) (ALECRIM, 2022).

A utilização de um sistema supervisório é um elemento importante em um processo de automação, pois é responsável por capturar e armazenar em um banco de dados informações sobre um processo de produção, através de sensores programados para receber dados específicos da planta industrial (MOTT, 2021).

O processo de aquisição de dados é iniciado nas estações remotas, onde é utilizado o dispositivo eletrônico Controlador Lógico Programável (CLP), este equipamento realiza a comunicação da estação central de monitoramento e os equipamentos que serão monitorados. Já o monitoramento central pode expandir e receber dados através de vários ou de um único computador (ANDRADE, 2018).

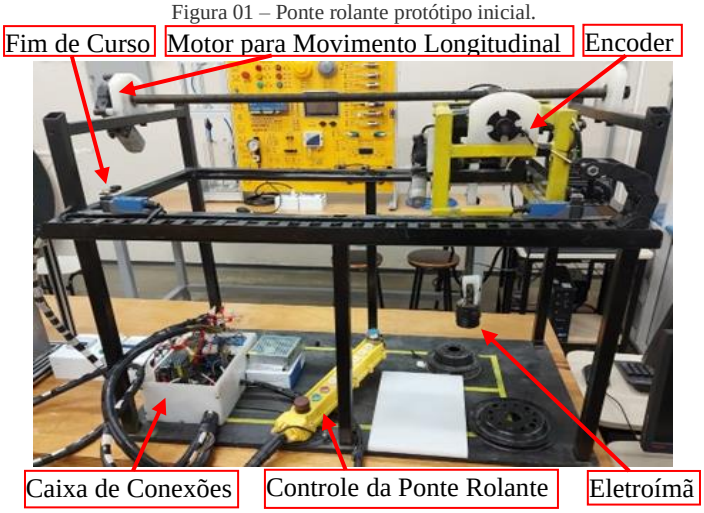
O MQTT (*Message Queue Telemetry Transport*) é o protocolo mais utilizado em aplicações IoT, pois possui como base o padrão TCP/IP com suporte para comunicação assíncrona entre as partes. O servidor broker é um "*publisher-subscriber*", ou seja, o cliente conecta-se ao servidor, publica o assunto e a mensagem, e então o servidor realiza o envio das mensagens a outros clientes assinantes deste assunto (Altus, 2022).

Este trabalho descreve sobre o desenvolvimento de um projeto de pesquisa concebido com o intuito de adaptar um protótipo de ponte rolante desenvolvido por um grupo de alunos da instituição, de modo que ele se torne um kit didático para ser utilizado em aulas de Comandos Elétricos e Controlador Lógico Programável (CLP), com interface de fácil conexão da ponte rolante com demais dispositivos, equipamentos e controladores.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto partiu de uma vistoria no protótipo de ponte rolante possibilitando estrategiar quais e como as modificações físicas seriam realizadas. Na Figura 01 é apresentado o protótipo de ponte rolante já disponível em um laboratório didático do câmpus, antes do início dos ajustes. Nela é possível observar a presença de caixa de conexões, controle da ponte rolante, eletroímã para içar peças metálicas, motor para deslocamento longitudinal, encoder para identificação da posição da ponte, chave fim de curso, dentre outros.

Figura 01 – Ponte rolante protótipo inicial.

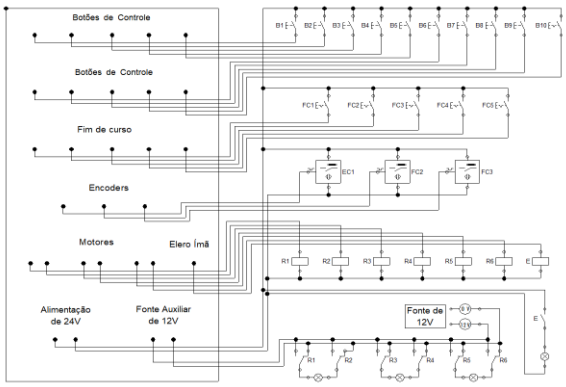


Fonte: Elaborada pelos Autores, 2022.

O motor identificado na Figura 01 está conectado a um parafuso rosca sem fim, responsável por movimentar a ponte rolantes de forma longitudinal, isto é, movimentar a ponte rolante pela extensão mais longa do local onde a ponte rolante está instalada. A parte principal da ponte rolantes, que é movimentada de forma longitudinal, está pintada de cor amarela. Nela foi instalado um *encoder* (identificado na Figura 01) que reconhece os giros do parafuso que movimenta a ponte rolante de forma transversal. O içamento das peças que a ponte rolante desloca é realizado por um eletroímã movimentado por um terceiro motor.

De modo a facilitar a reorganização os cabos e conectores, conforme ilustra na Figura 02, foi desenvolvido um diagrama elétrico contendo todos os dispositivos presentes no protótipo de ponte rolantes (lado direito do diagrama), sendo eles: botões de controle presentes no controle da ponte rolante, chaves fins de cursos, *encoders*, motores, eletroímã e fonte de alimentação auxiliar interna de 12 V para fornecer alimentação a algum dispositivo, caso necessário. Neste diagrama, foi criado uma tampa para a caixa de conexão contendo conectores banana 2mm (lado esquerdo). Na tampa da caixa foi incluído os bornes alimentação externa de 24 V para a utilização de alguns dispositivos. Ressalta-se que os três motores utilizados para movimentação da ponte rolantes são de 12 V, todavia, o acionamento das entradas e saídas digitais do CLP, é realizado com 24V. Sendo assim, foram utilizados relés com bobinas 24 V e os contatos de relés acionam os motores com os 12 V da fonte alocada na caixa de bornes.

Figura 02 – Diagrama elétrico da ponte rolante.



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2022.

Durante o desenvolvimento do projeto, surgiram alguns imprevistos como fonte queimada, placa de ACM (*Aluminium Composite Material* – Material de Alumínio Composto) com imperfeições, gravação das informações na placa de ACM, dentre outros. O acionamento do eletroímã é realizado por um relé auxiliar e precisou ser trocado, por um com base de fixação em trilho DIN e fusível de proteção. Ademais, houve certa dificuldade por parte do discente em realizar as medições e identificar todos os componentes do projeto devido a quantidade de fios e a mobilidade dos mesmos.

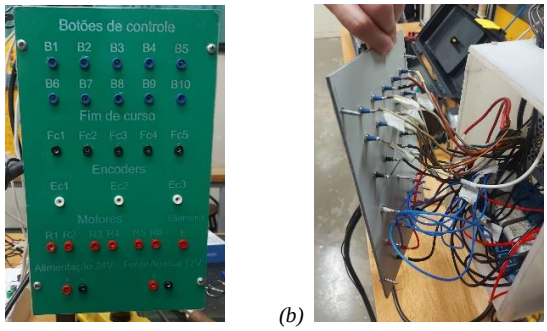
Resultados

As estratégias adotadas para a fixação da caixa de conexão foram satisfatórias, dando maior visibilidade quando a ponte estiver em funcionamento, além de facilitar futuras manutenções e tornar o projeto o mais didático possível. Houve a aquisição de uma nova placa ACM, obtendo-se a tampa da caixa de conexão conforme a Figura 03 (a), onde a mesma encontra-se com os bornes banana 2 mm e parafusada na caixa de conexão. Além disso, foi possível finalizar a identificações dos terminais e as ligações elétricas, conforme mostra a figura 03 (b). Os *encoders* foram ligados e o projeto está na fase de testes de funcionamento e conexão com um CLP para programação. Por fim, os elementos presentes na caixa foram reorganizados e a caixa afixada na lateral da estrutura da ponte rolantes.

Conclusões

Visto que o projeto está em andamento, até o momento todos os terminais dos dispositivos presentes na ponte rolante foram identificados e reorganizados. Ademais, os dispositivos presentes na caixa de conexão foram reorganizados e uma tampa para a caixa contendo bornes banana 2mm foi criada. As ligações elétricas foram finalizadas e encontra-se em fase de testes. Por

Figura 3 - (a) Tampa da caixa de bornes. (b) Ligação elétrica dos componentes.



(a) *(b)*

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2022.

questões de organização, a caixa de conexão foi afixada na estrutura lateral do novo kit.

Até o final do projeto espera-se que seja realizado a implementação do software supervisório e configuração do servidor broker para a aplicação da ponte rolante, executando os testes de funcionamento com IoT. Além disso, colocar em prática o funcionamento para que seja acionado a distância, de preferência fora das dependências do local em que se encontra o projeto.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus de Presidente Epitácio e o programa PIBIFSP pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

ALECRIM, Emerson. O que é Internet das Coisas (IoT)? Disponível em: <https://www.infowester.com/iot.php>. Acesso em: 05 setembro. 2022.

ALTUS. Conectividade na indústria 4.0: conhecendo os protocolos OPC UA e MQTT. Disponível em: <https://www.altus.com.br/post/419/conectividade-na-industria-4-0-3a-conhecendo-os-protocolos-opc-ua-e-mqtt>. Acesso em: 05 mar. 2022.

ANDRADE, Ana Paula. Sistemas supervisórios: saiba tudo sobre o seu funcionamento e os benefícios gerados para indústria. Disponível em: <https://www.logiquesistemas.com.br/blog/sistemas-supervisorios/>. Acesso em: 05 mar. 2022.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria da Educação (SEDU). Currículo básico escolar estadual: ensino fundamental: anos finais, área de Ciências da Natureza. Vitória: SEDU, 2010. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/wp-content/uploads/2020/03/04_EF_ANOS_FINAIS_Vol_02_Ciencias_da_Natureza.pdf. Acesso em: 19 out. 2022.

MOTT, Anderson. O que são Sistemas Supervisórios? Disponível em: <https://www.automacaoindustrial.info/o-que-sao-sistemas-supervisorios/>. Acesso em: 06 mar. 2022.

PASSOS, L. d. C. d. Apostila: Técnicas de instalação, operação, manutenção testes e inspeção: pontes rolantes, guindastes giratórios e acessórios de movimentação de cargas. Make Engenharia Assessoria e Desenvolvimento, 2011.

ROMÁN, J.L.V. Industria 4.0: la transformación digital de la indústria, 2016. Disponível em: <http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/11/Informe-CODDII-Industria-4.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2019.

RUIZ, L. A importância dos materiais didáticos na educação. 2021. Profeduca. Disponível em: https://profeduca.com.br/a-importancia-dos-materiais-didaticos/. Acesso em: 23 out. 2022.

Implementação de cabo óptico submarino rio Uruguai: um estudo bibliográfico

Clodoaldo de S. F. Júnior[1], Evaldo R. R. G. Junior[1], Ewerton L. M. Lima[1], João V. T. Pilan[1], Renan T. Santos[1], Fernando B. Rodrigues[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: clodoaldo.souza@unesp.br, evaldo.guirao@aluno.ifsp.edu.br, ewerton.lucas@aluno.ifsp.edu.brr, joao.trajano@aluno.ifsp.edu.br, renan.tenorio@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br

Resumo *– Uma transmissão de dados eficiente é cada vez mais demandada em sistemas de comunicação, destacando-se as fibras ópticas. O presente estudo objetiva realizar uma discussão acerca desse método comparando-o à transmissão via satélite. Espera-se expor aspectos importantes para implementação de cabos submarinos no Rio Uruguai e sua viabilidade econômica para uma empresa. As discussões evidenciaram que a transmissão via fibra óptica é mais vantajosa, quando não se tem a intenção de uma transmissão global. Apesar dos cabos submarinos serem comumente utilizados para comunicação intercontinental, a implementação dessa no Rio Uruguai não é viável economicamente, conforme as discussões do presente estudo.*

Palavras-chave: *Fibras Ópticas; Transmissão de dados; Análise de viabilidade.*

Introdução

A comunicação por fibra óptica é um método de transmissão de informações de um lugar para outro enviando pulsos de luz através de uma fibra óptica. A luz forma uma onda portadora eletromagnética que é modulada para transportar informações (PATIBANDLA, 2019).

A fibra é preferível ao cabeamento elétrico quando é necessária alta largura de banda, longa distância ou imunidade a interferência eletromagnética. Esse tipo de comunicação pode transmitir voz, vídeo e telemetria por meio de redes locais, redes de computadores ou por longas distâncias. A fibra óptica é usada por muitas empresas de telecomunicações para transmitir sinais telefônicos, comunicação pela internet e sinais de televisão a cabo (PATIBANDLA, 2019).

A fibra óptica, por sua vez, possui capacidade de transmissão de até um milhão de vezes superior a um cabo metálico e hoje é amplamente utilizada por conta de suas diversas vantagens sobre o cabo par trançado, dentre as quais pode-se destacar: alta capacidade, maior confiabilidade, maior segurança, espaço e massa reduzidos (SILVA, 2010).

Um dos mais importantes cabos ópticos é o cabo submarino, este permite maior tráfego de dados, com alta velocidade e menor latência – tempo necessário para a transmissão de dados. Atualmente os cabos submarinos são responsáveis por 99% das comunicações transoceânicas (entre locais separados por um oceano) feitas em todo o mundo.

Metodologia

O presente estudo visa apresentar aspectos importantes para serem levados em consideração em uma possível implementação de cabos submarinos, com ênfase em rios. Além disso, analisou-se em conjunto um estudo de caso para implementação de cabos submarinos no Rio Uruguai, com isso, o estudo foi baseado em uma pesquisa de finalidade básica, possuindo um objetivo descritivo, abordagem qualitativa e procedimento baseado em pesquisas bibliográficas. Ainda assim, apresenta-se uma estimativa dos gastos e em quanto tempo a empresa iria ter o retorno do investimento.

Ademais, espera-se realizar uma discussão entre a transmissão realizada por cabos de fibra óptica e a transmissão via satélite, evidenciando aspectos como preço, cobertura, velocidade, estabilidade, infraestrutura e segurança.

Resultados

Para que o cabo submarino possa manter a sua confiabilidade e durabilidade é necessário seguir todas as diretrizes do Comitê Internacional de Proteção de Cabos (ICPC - *International Cable Protection Committee*), para que assim o cabo possa operar facilmente por mais de 25 anos. Com isso, para o presente estudo os principais pontos a serem levados em consideração para a instalação do cabo submarino no rio Uruguai são (REIS; MUELLER, 2018):

1. A atividade de pesca na região de Itapiranga, sendo que historicamente os principais casos de danos a cabos de fibra óptica são realizados por conta dessas atividades.
2. Fundeio de embarcações, com isso o cabo deve ser instalado em zonas que não ocorram à ancoragem de embarcações, devido a facilidade das âncoras de danificar facilmente a estrutura do cabo.
3. Futuras instalações devem ser levadas em consideração para a instalação do cabo, sendo que na região tem-se um projeto de instalação de uma usina hidrelétrica que não possuem um prazo de início e nem se sabe se esta será instalada, pois essa obra pode atingir até duas mil famílias.

Para esse tipo de instalação tem-se a necessidade de realizar estudos acerca das características físicas do rio, tais como profundidade de água e das condições do leito do rio, sendo que essas são de responsabilidade da empresa contratada para a instalação do cabo submarino.

Dentre os diferentes cabos que podem ser instalados, pode-se ressaltar os cabos: *Lightwight* (LW) – utilizado em leito suave; *Special Application* (SPA) – utilizado em áreas de cruzamentos com outros cabos; *Light-Wire Armor* (LWA) – cabo de armadura simples utilizado em lugares onde é possível o enterramento; *Double Armor* (DA) – cabo de armadura dupla utilizados em trechos de praias, plataformas continentais ou em áreas de cruzamento com outros cabos (PONTELLI, 2022).

Além disso é importante ressaltar que não somente os cabos, mas as emendas e terminações precisam resistir a colocação, enterramento, recuperação e possível reutilização e manuseio do cabo sem a degradação de suas propriedades mecânicas ou ópticas. Esses cabos devem ser capazes de resistir a qualquer tensão permanente, transitória ou oscilatória esperada no fundo do mar devido as correntes marítimas, declives, suspensão, enterramento, assentamento ou recuperação.

Com o intuito de atingir os requisitos de usabilidade e qualidade exigidos para os cabos ópticos submarinos em conexões de longa distância, tem-se que levar em consideração a atenuação, dispersão de Rayleigh, dispersão cromática e dispersão de modo de polarização, deve-se ainda realizar a análise do sinal-ruído óptico, OSNR para o entendimento do limite de distância entre os amplificadores ópticos (PONTELLI, 2022).

Após a validação técnica do projeto, tem-se o processo burocrático, que se resume a obtenção das licenças ambientais, ART (anotação de responsabilidade técnica) e início do processo de fabricação e exportação do cabo. Para a estimativa dos valores tem-se como base projetos anteriores realizados pela empresa ZTT Cable, e esses valores são expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Valores estimados para implementação do cabo submarino no rio Uruguai em Itapiranga – SC.

Equipamento	Valor estimado
Cabo de fibra óptica	R$ 85.050,00
Uma embarcação multifuncional	R$ 80.000,00
Equipe de mergulho + draga para enterrar o cabo no leito	R$ 25.000,00
Dutos para proteção do cabo	R$ 30.000,00
Licenças	R$ 15.000,00
Construção da BMH (*Beach Manhole*)	R$ 15.000,00
Total estimado	R$ 250.050,00

Fonte: REIS; MUELLER, 2018.

A embarcação descrita na Tabela 1 deverá ser estudada com zelo devido ao fato da curta distância de uma margem a outra do rio, sendo que os dutos de proteção são utilizados em áreas rasas, ou seja, mais próximas das margens, enquanto o BMH é o local onde é realizada a conexão do cabo submarino com o cabo terrestre, sendo que para a instalação deste tem-se a necessidade de escavar aproximadamente três metros de profundidade nas margens do rio, onde esta estrutura é representada por um bueiro, típico de instalações de comunicação urbana.

Quanto ao retorno financeiro, levando em consideração que a empresa na época do estudo possuía 4200 clientes, o retorno completo da instalação levaria em torno de cinco anos para pagar o investimento, para isto sendo necessário aumentar R$1,00 em todas as mensalidades que os clientes pagam. Na Tabela 2 são apresentados os tempos de retorno do investimento com aumento das mensalidades.

Tabela 2. Tempo de retorno em função do aumento das mensalidades.

Aumento das mensalidades	Tempo de retorno
R$ 2,00	2 anos e 6 meses
R$ 3,00	1 ano e 8 meses
R$ 4,00	1 ano e 3 meses
R$ 5,00	1 ano
R$ 6,00	10 meses

Fonte: REIS; MUELLER, 2018.

A empresa já possui um cabo de fibra óptica aéreo que atravessa o rio Uruguai por cima da água, possuindo 352 metros de extensão e está localizado no trecho mais curto do rio. Ademais, em épocas de cheias as correntezas poderiam causas um forte arrasto no cabo submarino, podendo ser rompido, o que causaria transtorno para empresa, que teria que contratar novamente a empresa que realizou a instalação para que seja possível a realização do reparo do cabo rompido, o que normalmente leva no mínimo duas semanas.

Dessarte, foi possível concluir que o cabo submarino não é viável pelo fato da rede aérea possuir a mesma capacidade de transmissão de dados que a do cabo submarino, e de ter menos chances de romper do que o cabo submarino.

Outra discussão interessante é acerca da viabilidade da transmissão de dados via satélite em aspectos de cobertura: o satélite pode transmitir para qualquer ponto da Terra, enquanto a fibra óptica possui a barreira do cabeamento, por isso, não é possível atender quaisquer locais; velocidade – a fibra óptica apresenta uma menor latência do que o satélite, que apesar de apresentar alta velocidade, o recebimento e envio de conteúdo tendem a levar mais tempo, devido ao tempo de propagação; estabilidade – a fibra óptica garante uma alta estabilidade, devido a sua infraestrutura e tecnologia de funcionamento, sendo que em contrapartida, o modelo via satélite pode sofrer interferências em sua rotina, uma vez que seu sinal se propaga por toda atmosfera terrestre; preço – a transmissão via satélite possui um alto custo de manutenção e instalação, além de custos em relação a infraestrutura, custo esse que é repassado ao consumidor, desta forma, a fibra óptica é mais vantajosa; segurança – nesse quesito a fibra possui preferência, pois sua estrutura é mais protegida contra ataques cibernéticos, devido aos seus dados navegarem pelo cabo e precisam do material refletor para o funcionamento, com isso, ataques cibernéticos não comprometem o funcionamento e também , além de serem mais estáveis e não dependerem de energia, a fibra óptica é menos suscetível a receber *malwares* contraídos em momentos de falha das redes.

Conclusões

Os sistemas de comunicação que utilizam cabos ópticos desempenham um papel vital nas telecomunicações internacionais, devido a sua superioridade sobre os sistemas de cabos metálicos ou de satélite em termo de estabilidades, latência e capacidade de transmissão e atualização, todavia, como evidenciado no estudo de caso exposto, essa aplicação submarina apresenta alto custo e deve levar em consideração diversos aspectos que podem inviabilizar o investimento, tais como obtenção da ART, tempo necessário para manutenção caso necessária, necessidade de realizar medidas ambientais compensatórias, além dos riscos mais presentes em tais instalações.

Quando comparada a utilização de fibra óptica com a transmissão via satélite, tem-se que o único aspecto vantajoso realmente para os satélites é o alcance global, sendo que, caso tal característica não seja necessária, a utilização de cabos de fibra óptica apresenta um melhor custo-benefício.

Tais sistemas são complexos e exigem investimentos contínuos em novas soluções técnicas para atender às taxas de transmissão exigidas e aos parâmetros para usabilidade e qualidade dos sistemas atuais, isso acaba por colocar demandas consideráveis na gestão e controle das redes ópticas submarinas, bem como na organização da sua manutenção.

Referências

PATIBANDLA, A. **Fiber Optical Communications**: lecture notes. Lecture Notes. 2019. Department of Electronics and Communication Engineering. Disponível em: https://mrcet.com/downloads/digital_notes/ECE/III%20Year/FIBER%20OPTICAL%20COMMUNICATIONS.pdf. Acesso em: 21 mar. 2022.

REIS, A. M.; MUELLER, S. Estudo de viabilidade de implantação de cabo submarino no Rio Uruguai. In: MOSTRA CIENTÍFICA DE INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO, 3., 2018, Itapiranga. **Anais da III Mostra Científica de Inovação e Empreendedorismo.** Itapiranga: Euceff, 2018. p. 1-15.

SILVA, R. L. **Rede convergente IP com tecnologia WDM e SDH utilizando cabos OPGW em linhas de transmissão de energia**. 2010. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

PONTELLI, R. C. **Fundamentos de Telecomunicações**. Disponível em: http://www.poli-integra.poli.usp.br/library/pdfs/227d5121d8ecfab64fe49fdda70eaf62.pdf. Acesso em: 21 mar. 2022.

Técnica de abordagem de domínio espectral aplicada para determinação do fator de superposição em moduladores eletro-ópticos com distribuição assimétrica de eletrodos

Inácio R. Santos[1], João Paulo C. Menezes[2], Andryos S. Lemes[3]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Birigui, Área Eletrônica;
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrônica.

E-mails: inacio.ribeiro@aluno.ifsp.edu.br, joao.menezes@ifsp.edu.br, andryos.lemes@ifsp.edu.br

Resumo *- Os parâmetros dos Moduladores de Fase Óptica Integrados (MFOIs) podem ser ajustados através de um projeto adequado da topologia dos eletrodos de modulação. Sendo assim, aplica-se o método de Abordagem de Domínio Espectral (ADE) em conjunto com o clássico Método das Imagens do eletromagnetismo em ADE (MIADE) para determinar a região de maior interação eletro-óptica em uma estrutura ACPS (do inglês Asymmetric Coplanar Strips). Observou-se que eletrodos menores, possuem amplitudes mais elevadas próximas as bordas, sendo que esse local é o mais indicado para se posicionar o canal óptico para se obter a maior eficiência eletro-óptica.*

Palavras-chave: *abordagem de domínio espectral; modulador eletro-óptico; integral de superposição.*

Introdução

Os Moduladores de Fase Óptica Integrado (MFOIs) convertem a informação elétrica de Radiofrequência(RF)/micro-ondas para o domínio óptico e são elementos amplamente empregados em Circuitos Fotônicos Integrados (CFIs) (HE et al., 2018).

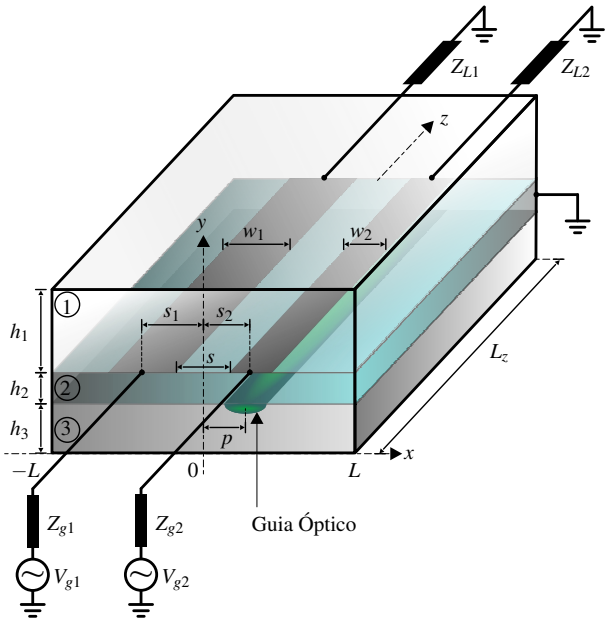
Nestes dispositivos, o campo elétrico transversal produzido pelos eletrodos de modulação é utilizado para variar linearmente o índice de refração do material eletro-óptico através do qual a luz se propaga. Desta forma, o projeto adequado da topologia de eletrodos pode permitir uma maior interação entre o campo elétrico de modulação e o campo óptico no canal, o que reduz o valor da tensão de meia onda V_π, sendo a integral de superposição Γ^N um importante parâmetro para se obter essas informações.

Sendo assim, neste trabalho emprega-se a consagrada técnica de Abordagem de Domínio Espectral (ADE) em conjunto com o clássico Método das Imagens do eletromagnetismo em ADE (MIADE) (MENEZES et al., 2021) visando determinar Γ^N em uma estrutura ACPS (do inglês *Asymmetric Coplanar Strips*) e, assim, verificar a influência da Distribuição Assimétrica de Eletrodos (DAE).

Metodologia

Apresenta-se na Figura 1 a geometria típica de um MFOI com estrutura blindada de um guia de onda na configuração ACPS. A propagação dos campos óptico e de micro-ondas ocorrem ao longo da direção z, perpendicularmente aos eixos x e y. A seção transversal é composta pelas camadas 1, 2 e 3, preenchidas por materiais homogêneos sem perdas, sendo ar ($\varepsilon_{r1} = 1$ e $\mu_{r1} = 1$), *buffer layer* de SiO_2 ($\varepsilon_{r2} = 3,9$ e $\mu_{r2} = 1$) e Niobato de Lítio (LN) ($\varepsilon_{r3\perp} = 43$, $\varepsilon_{r3//} = 28$) em corte-Z, respectivamente, sendo que ε_{ri}, μ_{ri} e h_i são a permissividade elétrica relativa, a permeabilidade magnética relativa e a espessura da camada i. Os sobrescritos $\perp$ e $//$ referem-se as permissividades relativas nas direções perpendicular e paralela ao eixo óptico do LN, respectivamente. O guia óptico é difundido na camada de LN, próximo à interface com a camada de *buffer layer*, em $x = p$, sendo que p é a posição onde ocorre a máxima sobreposição *(overlap)* entre os campos de modulação e óptico. Essa estrutura é encapsulada dentro de uma caixa metálica com $2L$ de largura ao longo do eixo x, cujos eletrodos possuem comprimento L_z e são colocados na interface entre o ar e o *buffer layer*. O espaçamento entre os eletrodos é s e cada fita i (para $i = 1, 2$) possui w_i de largura, sendo que seus centros estão posicionados a uma distância s_i de $x = 0$. Nessa estrutura, os eletrodos de modulação com impedância característica Z_{0i} são conectados a geradores V_{gi} (com impedâncias de saída Z_{gi}) e a cargas Z_{Li}, cujas impedâncias devem estar casadas para evitar reflexão nos acessos de entrada e saída do guia de onda.

Figura 1. Geometria de um MFOI na configuração ACPS.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A análise matemática da estrutura envolve a solução das equações de Maxwell segundo as condições de contorno juntamente com a aplicação da Transformada Discreta de Fourier (TDF) ao longo do eixo x. Considerando que os campos dos modos guiados se propaguem ao longo da direção z e variem de acordo com $e^{j(\omega t - \beta z)}$, sendo que ω e β são a frequência angular e a constante de fase do modo guiado, obtém-se uma relação no domínio espectral, entre as componentes de campo elétrico tangenciais $\tilde{E}_z$ e $\tilde{E}_x$ na interface que contém os eletrodos e suas densidades lineares de corrente $\tilde{J}_z$ e $\tilde{J}_x$, conforme:

$$\begin{bmatrix} \tilde{E}_z(\alpha_n) \\ \tilde{E}_x(\alpha_n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \tilde{Z}_{zz}(\alpha_n) & \tilde{Z}_{zx}(\alpha_n) \\ \tilde{Z}_{xz}(\alpha_n) & \tilde{Z}_{xx}(\alpha_n) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \tilde{J}_z(\alpha_n) \\ \tilde{J}_x(\alpha_n) \end{bmatrix}, \quad (1)$$

sendo que, $\tilde{Z}_{rs}$ (para $r, s = x, z$) são as diádicas de Green no domínio espectral, cujas expressões matemáticas independem da distribuição de eletrodos, e α_n é a variável independente no domínio

espectral.

Na sequência, aplicando-se a regra de simetria da teoria das imagens para as componentes $\tilde{J}_z$ e $\tilde{J}_x$, a fim de assegurar as condições de contorno em $x = \pm L$ (MENEZES et al., 2021), e o método de Galerkin em (1), no qual as distribuições de corrente $\tilde{J}_z$ e $\tilde{J}_x$ em cada eletrodo são descritas por meio de uma quantidade M e N de funções de base, respectivamente, obtém-se um sistema homogêneo $K(\alpha_n, \beta)$ que apresenta solução não trivial quando

$$det[K(\alpha_n, \beta)] = 0, \tag{2}$$

a qual deve ser avaliada numericamente para obter os valores de β para cada frequência ω dos modos guiados.

Este procedimento permite obter relevantes parâmetros do MFOI, como impedância característica e a distribuição de campo elétrico E_y^N do campo modulador em valores absolutos, sendo que este último é utilizado para se calcular a integral de superposição Γ^N por meio de (KIM; RAMASWAMY, 1989):

$$\Gamma^N = \int \int_{-\infty}^{\infty} E_y^N |F(x,y)|^2 \, dxdy, \tag{3}$$

sendo que $F(x,y)$ é a conformação do campo óptico guiado.

Na sequência aplica-se o MIADE para analisar a estrutura de guias de onda ACPS presente nos MFOIs e determinar a influência que a DAE pode proporcionar no fator de superposição Γ^N. Para tal empregaram-se as rotinas computacionais no *software* MATLAB, desenvolvidas por Menezes et al. (2021), que aplicam o método de ADE em guias de onda com DAE, para solucionar (2), sendo que o conjunto de funções de bases empregado é o de Maxwell-Chebyshev.

Resultados

Apresentam-se no Gráfico 1 os resultados que se obtém ao investigar os efeitos da distribuição assimétrica de eletrodos nos parâmetros associados aos MFOIs, aplicando a técnica MIADE em guias ACPS de 3 camadas, conforme apresentado na Figura 1, os quais apresentam $2L = 10\ mm$, $h_1 = 10\ mm$, $h_2 = 0,2\ \mu m$, $h_3 = 1\ mm$, $s = 4\ \mu m$, $w_1 = 16\ \mu m$ e a relação de eletrodos w_R ($w_R = w_2/w_1$) são apresentados para $(1/2,\ 1\ e\ 2)$. Considera-se o canal óptico difundido no substrato de LN e a região de integração $-40\ \mu m \leq x \leq 40\ \mu m$ para o Gráfico 1a e $-30\ \mu m \leq x \leq 30\ \mu m$ para os demais, sendo ambos calculados para $0,994\ mm \leq y \leq 1\ mm$. Todas as simulações são realizadas para o modo $-\pi$ ou ímpar da estrutura ($w_R = 1$), empregando $f = 1$ GHz, $M = N = 5$ como o número de funções de base em $\tilde{J}_z$ e $\tilde{J}_x$ e $n = 30.000$ termos espectrais de α_n.

De maneira geral, observa-se nos Gráficos 1 (a)-(c), que as amplitudes máximas de Γ^N ocorrem próximas às bordas das fitas. Tendo maior interação eletro-óptica em eletrodos menores, como nota-se no Gráfico 1c em $x = 5,591\ \mu m$.

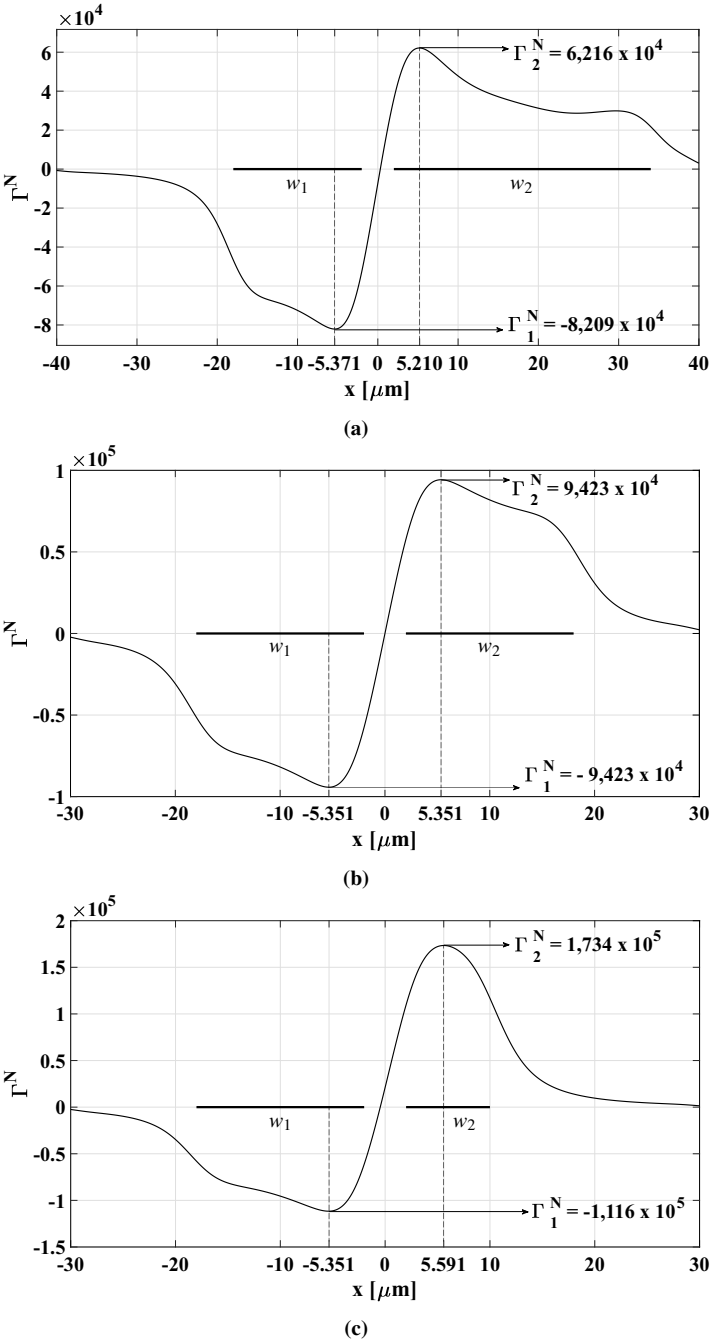
Conclusões

Este trabalho teve como intuito apresentar os efeitos da DAE no fator de superposição presente no guia de onda ACPS.

Observou-se que as maiores interações eletro-ópticas ocorrem nas bordas das fitas menores. Esta característica pode auxiliar nos projetos de MFOIs, uma vez que ao se posicionar o guia óptico nessas regiões pode-se minimizar o valor de V_π.

Na pesquisa em andamento, pretende-se verificar a influência da DAE nos demais parâmetros do MFOIs, como V_π e resposta em frequência de modulação.

Gráfico 1. Fator de superposição Γ^N do modulador eletro-óptico com guia ACPS. (a) $w_R = 2$. (b) $w_R = 1$. (c) $w_R = 1/2$.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

HE, M. et al. High-performance hybrid silicon and lithium niobate mach-zehnder modulators for 100 gbit/s and beyond. **Nature Photonics**, Nature Publishing Group, v. 13, p. 359–364, 7 2018.

KIM, C. M.; RAMASWAMY, R. V. Overlap integral factors in integrated optic modulators and switches. **Journal of Lightwave Technology**, v. 7, p. 1063–1070, 1989. ISSN 15582213.

MENEZES, J. P. C. de et al. Spectral domain approach applied to the rigorous determination of the microwave field in planar structures with asymmetric electrodes distribution. **IET Microwaves, Antennas & Propagation**, The Institution of Engineering and Technology, v. 15, p. 41–54, 1 2021. ISSN 1751-8733.

Posicionamento por Ponto Simples aplicando modelo preditivo de TEC baseado Machine Learning na região brasileira

Clodoaldo de S. Faria Júnior[1], André L. A. Silva[2], Alison O. Moraes[3], João F. G. Monico[4], Bruno C. Vani[5]

1. Graduando em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.
2. Doutorando em Engenharia Eletrônica e Computação – ITA.
3. Docente – ITA – Área de Telecomunicações, Eletrônica e Computação.
4. Docente – UNESP – Campus Presidente Prudente, Área de Ciências Cartográficas.
5. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de Ciência da Computação.
E-mails: clodoaldo.souza@unesp.br, andre.silva@ga.ita.br, aom@ita.br, galera.monico@unesp.br, brunovani@ifsp.edu.br

Resumo *– A ionosfera terrestre é um meio dispersivo gera uma variação no sinal GNSS dependendo do Conteúdo Total de Elétrons (TEC) na atmosfera terrestre. Tais valores podem ser visualizados através de mapas de TEC. O presente trabalho visa apresentar uma comparação utilizando mapas de TEC e os principais modelos utilizados para correção da ionosfera terrestre (Klobuchar e Ne Quick G). Empregando ambos no método de posicionamento por ponto simples (PPS). Os resultados obtidos com essa metodologia se mostraram promissores, sendo que ao analisar a acurácia desses, o método proposto apresentou melhores resultados do que os modelos comumente utilizados na literatura.*

Palavras-chave: *Mapas de TEC; Machine Learning; Modelos de Correção do Atraso Ionosférico.*

Introdução

Os Sistemas Globais de Navegação por Satélite (GNSS) são de suma importância para inúmeras aplicações em diversas áreas, com isso, tem-se a necessidade de garantir a sua precisão, qualidade e integridade. Entre as aplicações pode-se destacar: agricultura de precisão, navegação, posicionamento geodésico, Aeronomia, dentre inúmeras outras (FARIA JÚNIOR, 2021).

Efeitos ionosféricos de baixa latitude são um problema sério para a navegação GNSS em geral. As aplicações baseadas em Posicionamento por Ponto Simples (PPS) representam a maioria dos usuários de serviços de navegação via satélite (MONICO, 2007).

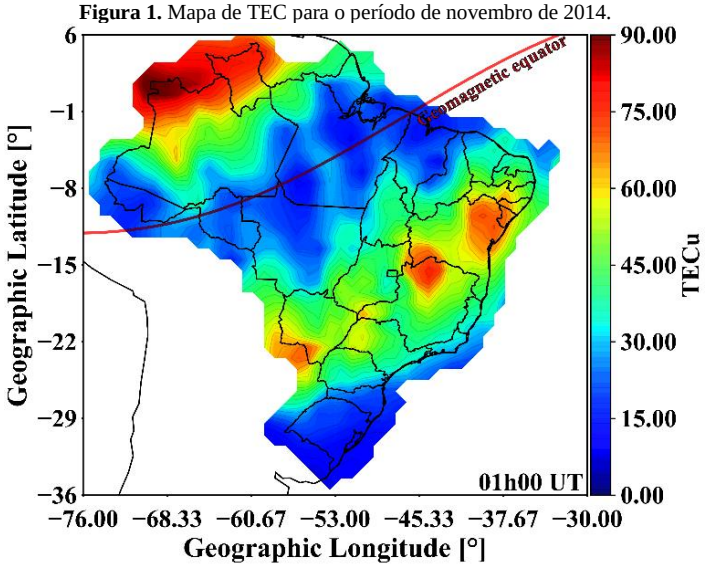
O PPS é o método mais utilizado na comunidade civil, sendo que esse utiliza de um receptor em nível de usuário e apenas a pseudodistância em simples frequência. Necessitando-se conhecer as posições e erros dos relógios dos satélites GNSS, obtidos através das mensagens de navegação (MONICO, 2007).

Dentro desse aspecto, a ionosfera é a camada da atmosfera que mais prejudica o sinal do GPS (Sistema de Posicionamento Global), sendo que, a ionosfera gera um atraso no sinal proveniente dos satélites de posicionamento GPS que e proporcional ao Conteúdo Total de Elétrons (TEC) que a compõe. A cintilação ionosférica consiste em uma refração e difração das ondas através da ionosfera. Nesse contexto, existem as irregularidades do *Spread F* equatorial que são caracterizadas por depleções do plasma de larga escala, sendo que tais irregularidades são conhecidas como bolhas ionosféricas equatoriais (EPB – *Equatorial Plasma Bubble*) (MORAES *et al.*, 2017).

As bolhas são anomalias ionosféricas podem variar dependendo da localização geográfica, com a hora do dia, época do ano e atividade solar. As anomalias ionosféricas têm início e durações variadas, mas comumente se manifesta, cerca de uma hora após o pôr do sol e tem duração de cerca de duas horas (MORAES *et al.*, 2017).

Os mapas TEC têm sido usados em pesquisas que buscam analisar a distribuição espaço temporal da ionosfera . Esses mapas podem mostrar variações de TEC na ionosfera durante as horas do dia possibilitando visualizar os efeitos das tempestades geomagnéticas sobre a ionosfera, permitindo assim mostrar a ocorrência de EPBs, entre outros efeitos (REZENDE *et al.*, 2010). Um exemplo de mapa de TEC para o período pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1. Mapa de TEC para o período de novembro de 2014.



Fonte: Faria Júnior (2021).

Salienta-se que as bolhas ionosféricas ocorrem com maior frequência entre os meses de outubro a março e variam de característica com o ciclo de atividade solar cujo período é de cerca de onde anos (REZENDE *et al.*, 2010).

Nesse contexto, esses usuários geralmente utilizam modelos de correção ionosférica que são transmitidos por sistemas GNSS como o modelo Klobuchar usado pelo GPS ou o modelo NeQuick G do Galileo (SUBIRANA *et al.*, 2013).

Vários trabalhos na literatura têm mostrado que esses modelos padrão não são suficientemente precisos, principalmente em regiões próximas ao equador que é o caso da região brasileira. Neste trabalho, o desempenho do PPS será avaliado usando mapas ionosféricos derivados de uma rede de receptores GNSS.

Metodologia

Os mapas utilizados foram obtidos através de um modelo de rede neural artificial construído para prever o Conteúdo Total de Elétrons (TEC - *Total Electron Content*) diariamente, o qual é treinado com mapas TEC dos cinco dias anteriores aos quais se deseja prever, além disso, este modelo leva em consideração o F10.7 e Ap. índices.

Este trabalho avaliou o PPS no Brasil utilizando mapas TEC com 60 segundos de resolução temporal e 1 grau de resolução espacial e para construção dos mapas foram utilizados dados de estações da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo de Sistemas GNSS (RBMC).

Além disso, proveniente da RBMC utilizou dos arquivos RINEX de observação, navegação e meteorológico, sendo que esses proporcionam o intercâmbio de dados GPS coletados por diferentes receptores de diferentes fabricantes. Maiores detalhes podem ser consultados em Gurtner (1994), Faria Júnior (2021) e em Subirana *et al.*, 2013.

Aplicando correções ionosféricas desses mapas construídos para uma estação em Brasília (lat./lon.: -47,88º e -15,94º) durante o mês de novembro de 2014, foi realizada uma avaliação do desempenho do posicionamento. Escolheu-se esse período por incluir um período de máxima solar e períodos mais atenuados, com isso proporcionando assim um ambiente com variabilidade significativa da TEC.

Para análise da qualidade do modelo de posicionamento por satélite, utilizou-se da métrica chamada acurácia, sendo que esse descreve o quanto um determinado valor se aproxima de um valor de referência, que por definição é um valor verdadeiro. Com relação à acurácia comumente esta é apresentada como uma medida estatística do erro do sistema em conjunto com um nível de confiança (por exemplo, 98%) refletindo a probabilidade do valor dado (FARIA JÚNIOR, 2021).

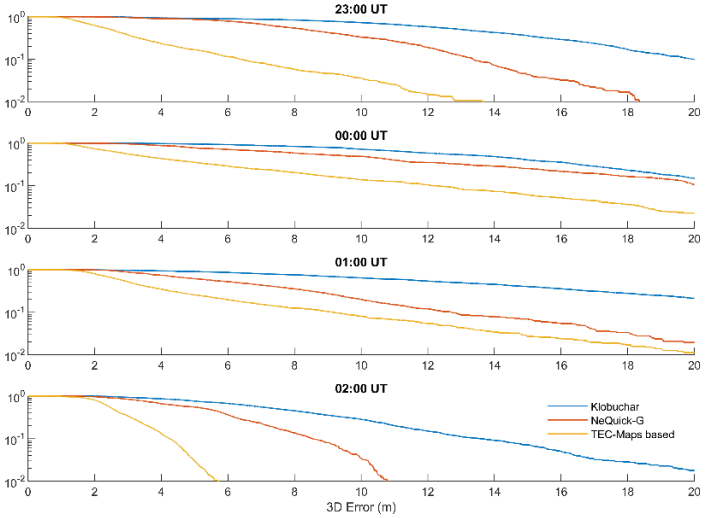
Para tal ainda, foi construído os códigos para leitura dos RINEX necessários, realização do método de Posicionamento por Ponto Simples e implementação das correções ionosféricas com base nos mapas de TEC previamente construídos. O detalhamento do método PPS pode ser encontrado em Faria Júnior (2021).

Resultados

Os resultados da análise mostraram uma melhora substancial no PPS utilizando o método proposto em comparação com os modelos comumente utilizados na literatura.

A pior condição de desempenho foi encontrada entre 00:00 e 1:00 UT, um intervalo de tempo típico de eventos EPB. Nessas circunstâncias, observou-se que enquanto a probabilidade de um erro do PPS ser menor que 10 m foi de 81,14% usando a abordagem de mapas TEC, esse valor diminuiu de 63,33% e 29,20% respectivamente para os modelos NeQuick G e Klobuchar. Tais valores apresentados podem ser visualizados na Figura 2.

Figura 2. Erro 3D observado para os três métodos avaliados entre 23:00 e 02:00 UT.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O método PPS baseado em mapas também teve melhor desempenho nos momentos sem EPBs, chegando a 91,68% para o horário das 18:00 UT, enquanto os modelos NeQuick G e Klobuchar foram, respectivamente, 79,58% e 26,67%. Os valores de erro mais baixos foram encontrados durante a noite às 2:00 UT.

Neste caso, o método proposto baseado nos mapas de TEC, os modelos Klobuchar e NeQuick G atingiram, respectivamente, 96,91%, 24,01% e 44,58% de probabilidade de erro menor que 5 m. Esses valores mais próximos são justificados pelo fato de que neste momento o valor de TEC é muito baixo.

Conclusões

Os resultados mostram que o uso de mapas construídos a partir de uma rede de receptores geodésicos pode melhorar o desempenho no posicionamento em receptores que utilizam única frequência.

Tais mapas podem ser usados no futuro para oferecer previsões da distribuição da ionosfera para serviços que dependem o GNSS em regiões de baixa latitude onde a ionosfera se mostra um fator limitante no desempenho do posicionamento para usuários de única frequência, especialmente para aplicações críticas e que requerem maior segurança, como a navegação aérea.

Para trabalhos futuros pode-se expandir as análises para utilização de múltiplas frequências, constelações e realizar testes com outros métodos de posicionamento.

Agradecimentos

C. S. Faria Júnior agradece ao IFSP-PEP e ao INCT sobre "Tecnologia GNSS em Apoio à Navegação Aérea" (INCT GNSS NavAer). C. S. Faria Júnior também agradece a bolsa CNPq 102204/2021-7 e a bolsa FAPESP 2022/00511-4. A.L.A. Silva agradece a bolsa CNPq 141442/2020-4. A. O. Moraes é apoiado pela bolsa do CNPq nº 309389/2021-6. Este estudo é apoiado pela bolsa CNPq 465648/2014-2, CAPES 23038.000776/2017-54 e FAPESP 2017/50115-0.

Referências

FARIA JÚNIOR, Clodoaldo de Souza. **Efeito das bolhas de plasma equatorial no posicionamento GPS:** um estudo de caso utilizando posicionamento por ponto simples em região de baixa latitude. 2021. 94 f.; il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Presidente Epitácio, 2021.

GURTNER, Werner. RINEX: the receiver-independent exchange format. **GPS World**, [S.L.], v. 5, n. 7, p. 48-52, jun. 1994.

REZENDE, L. F. C. *et al*. Survey and prediction of the ionospheric scintillation using data mining techniques. **Space Weather**, [S.L.], v. 8, n. 6, p. 1-10, jun. 2010. American Geophysical Union (AGU).

MONICO, João Francisco Galera. **Posicionamento pelo GNSS: descrição, fundamentos e aplicações.** São Paulo: Editora Unesp, 2007.

MORAES, Alison Oliveira *et al*. The variability of low-latitude ionospheric amplitude and phase scintillation detected by a triple-frequency GPS receiver. **Radio Science**, [S.L.], v. 52, n. 4, p. 439-460, abr. 2017.

SILVA, André Luiz Almeida *et al*. Evaluation of the dusk and early nighttime Total Electron Content modeling over the eastern Brazilian region during a solar maximum period. **Advances In Space Research**, [S.L.], v. 67, n. 5, p. 1580-1598, mar. 2021.

SUBIRANA, Jaume Sanz *et al*. **GNSS Data Processing**: Volume I - Fundamentals and Algorithms. Noordwijk: Esa Communications, 2013. 223 p.

Refatoração da API VGI (Volunteered Geographic Information) na Plataforma Pauliceia 2.0

Bruno Souza dos Santos, Luciana Brasil Rebelo dos Santos[2]

[1]Graduando em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas,, IFSP, Câmpus Jacareí.
[2]Docente IFSP, Câmpus Jacareí.
E-mails: , bruno.santos1@aluno.ifsp.edu.br, lurebelo@ifsp.edu.br

Resumo *- Em face do cenário atual o artigo resulta no projeto Pauliceia, um mapeamento colaborativo da história de São Paulo – SP durante o período de modernização e urbanização entre 1870 e 1940. A ideia é justamente mapear abordagens para investigar o passado usando tecnologias digitais de como São Paulo foi estruturada. Não apenas historiadores ou geólogos a participação pode ser feita por qualquer pessoa que queira adicionar informações na plataforma com dados reais. O desenvolvimento baseado em software livre, posteriormente passará por uma verificação de dados a ser discutido em relação a tecnologias digitais e métodos históricos. A construção da plataforma está associada a uma interface aberta e amigável que permite a interatividade de pesquisadores interessados, de forma que estes possam velar colaborativamente, alimentando a base, proporcionando eventos especializados de suas próprias investigações lançada no banco de dados o qual faz a identificação de sua geologia. O recorte espaço temporal da plataforma, foi eleito por corresponder a um período de modificação curiosamente radical, de profundidade e intensidade quase únicas na história. De 1870 a 1940, a população da cidade passou de 31.385 a 1.326.261 habitantes (IBGE, 2011).*

Palavras-chave: plataforma digital, humanidades, desenvolvimento.

Introdução

Pauliceia é um projeto diversificado cujo objetivo é identificar pontos do mapa "mapeamento colaborativo" de 1870 a 1940. Para tal é necessário criar uma API [1] onde o correspondente é identificado a requisição do usuário reportando para o banco de dados trazendo o resultado imediatamente ao cliente, esses processos precisam ser rápidos e contínuos.

O intuito desse projeto é a melhoria dos códigos já criados e assim, agilizar os processos no site e no banco de dados. No primeiro momento foram feitas pesquisas para abranger os conhecimentos, também foi necessária uma pesquisa e análise do código para a melhor refatoração possível.

A geocodificação é um algoritmo computacional que converte endereços com a informação essencial em coordenadas geográficas, assim podendo armazenar dados e desenvolver uma estrutura ao longo do período. Foram levantadas algumas questões sobre a melhoria e a falta de documentação do projeto Pauliceia 2.0. Por conta dessas questões foi desenvolvido um planejamento para suprir as demandas de testes e visualizações de melhoria no projeto ao todo.

Desse modo, o presente trabalho busca dar uma contribuição nesta área de pesquisa e melhorar o código e documentação para facilitar alterações futuras. Para uma refatoração bem-sucedida é necessário o conhecimento na área, assim podendo melhorar o código retirando os eventuais erros, facilitando a manutenção de todo o conjunto e criando uma documentação ideal para a compreensão dos demais programadores.

Metodologia

O processo de desenvolvimento do presente projeto se iniciou através de um levantamento bibliográfico e estudos sobre o conceito da geolocalização e tudo que se relaciona com ela. Após esses estudos e a estruturação de um melhor conhecimento sobre os principais termos da área foi realmente iniciado o projeto passando por diferentes etapas de estudo e coleta de dados, acerca de características comuns sobre o código.

Obtivemos o seguinte consenso de testar a API utilizando a linguagem Python no qual começamos o protótipo de uma API de Geolocalização toda em Python [2], ao longo da pesquisa foram encontrados vários obstáculos, dessa forma foi inviável continuar com a elaboração desse conceito abordado. Após a aquisição de métodos e conhecimentos de como funciona uma API e a Geolocalização, iniciou os testes de verificação do funcionamento do programa onde foi fornecida a cópia do banco de dados e assim foi necessário realizar a clonagem do repositório do Git Hub para a máquina local e efetuada a instalação das ferramentas como PostgreSQL [3], PostGIS e NodeJS.

A ferramenta PostGis é muito utilizada no meio educacional para fazer pesquisas científicas cujo objetivo envolve geolocalização. Ao longo do período foram efetuados testes de execução do código onde obtivemos os resultados de funcionamento do mesmo e assim iniciamos o trabalho de testes da melhoria. Os resultados obtidos foram inferiores aos testes iniciais do código já criado pela equipe principal do projeto Pauliceia

2.0.Resultados *(ou "Resultados esperados" no caso de pesquisa em andamento)*

Após a finalização dos estudos podemos concluir que a melhor forma de continuar a desenvolver a API é na utilização da linguagem inicial Javascript, onde a ideia de mudar a estrutura e utilizar a linguagem em Python irá dificultar a usabilidade e o trabalho futuro na plataforma. Assim, para melhorar a confiabilidade do sistema foi deixado a estrutura original do

mesmo. É recomendado para futuros trabalhos utilizar a API já criada no GitHub apenas para testes e documentações necessárias para utilizá-la também.

Resultado dos testes não foram o suficiente para adequar a uma melhoria no código já desenvolvido fazendo assim com que os testes e desenvolvimentos não adequam a qualidade esperada e assim inviabilizando a melhoria proposta pelo bolsista.

Conclusões

Esse projeto tem como objetivo principal desenvolver uma refatoração do código, foi identificada a possibilidade de trocar a linguagem para Python [4] onde também foi testada e verificada cuja resposta para a melhor solução no presente momento é a utilização da linguagem JavaScript na qual já está desenvolvido e mantido o projeto como está. A estrutura de geolocalização é complexa nos pontos cruciais e a identificação correta de pontos cartográficos também é custosa.

Por último, como trabalho futuro para este projeto, pode ser proposto a melhoria e correção de erros já na linguagem JavaScript, e assim, continuar o projeto com resultados melhores e mais eficazes. É crucial também desenvolver uma aplicação mobile para todos os usuários de smartphones. A utilização encontra um grande público que utiliza apenas a plataforma mobile, e assim podendo alcançar um número maior de dados identificados ao projeto.

Agradecimentos *(opcional)*

Sinceros agradecimentos ao Programa Institucional de Iniciação Científica (PIBIFSP) no ano de 2021/2022, pelo apoio e suporte no projeto de pesquisa que fez possível a escrita do presente artigo

Referências

[1]AWS, Rob de Feo startup advocate AWS, o que é API? 2022, Amazon Web Services, Inc. ou suas afiliadas disponível em: https://aws.amazon.com/pt/what-is/api/.

[2]Cromo Consultoria BLOG Empreendedorismo, ciência e tecnologia 2019 Cromo Consultoria, cromo UFPR, disponível em: https://cromoconsultoria.com.br/scrum-a-arte-de-fazer-o-dobrona-metado-do-tempo/?gclid=Cj0KCQjwjIKYBhC6ARIsAGEds-I6ND6_bhYPDDLIeCfZrAO7qDBswms0Qyxpeyki7TOoNbN_jdnNnQaApj5EALw_wcB.

[3]PostgreSQL: New to PostgreSQL? , The World's Most Advanced Open Source Relational Database 1996-2022 The PostgreSQL Global Development Group disponível em: https://www.postgresql.org/.

[4] PYWelcome to python,org pythonTM Python is a programming language that lets you work quicklyand integrate systems more effectively. Copyright ©2001-2022 disponível em: https://www.python.org/.

O papel dos protocolos industriais na Indústria 4.0

Guilherme C. Rebecchi[1], Daniel P. de Sales[1], Gustavo L.M. Ferreira[1], Julio C. C. dos Santos[1], Mateus A. Guelfi[1], Fernando B. Rodrigues[2]

1. Discente do Curso Técnico em Automação Industrial – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Telecomunicações.
E-mails: guilherme.rebecchi@aluno.ifsp.edu.br, daniel.sales@aluno.ifsp.edu.br, gustavo.liske@aluno.ifsp.edu.br, julio.c@aluno.ifsp.edu.br, mateus.guelfi@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br

Resumo *– As redes industriais sempre foram palco de diversas pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias. No que tange a quarta revolução industrial, os protocolos de comunicação para redes sem fio ainda não possuem a mesma confiança e desempenho das redes via cabo atualmente mais utilizadas. Deste modo, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura para comparar o desempenho das redes industriais da atualidade e o que se espera das aplicações futuras.*

Palavras-chave: *Indústria 4.0; Protocolos industriais; IoT.*

Introdução

A automação industrial foi criada para substituição de processos manuais em processos automatizados, visando diminuir custos e otimizar o controle da planta as redes industriais surgiram para interconectar dispositivos como sensores, atuadores, controladores e sistemas supervisórios em uma única malha de comunicação responsável por disponibilizar os dados de uma planta industrial em tempo real (BRANQUINHO et.al., 2010).

Segundo Lugli e Santos (2014), devido a necessidade da criação de padrões de comunicação industriais, chamados protocolos industriais, diversos fornecedores criaram soluções proprietárias, gerando uma grande quantidade de protocolos disponíveis para aplicações industriais. Deste modo, surgiu a necessidade da criação de normas e modelos para garantir a interoperabilidade e a flexibilidade necessária em uma planta industrial, mesmo com a utilização de equipamentos de diversos fabricantes.

Hoje considera-se que o setor industrial está passando pela quarta revolução industrial, a chamada indústria 4.0 introduz novas tecnologias com potencial para substituir as redes via cabo. A indústria 4.0 está relacionada principalmente a sistemas ciber físicos, computação na nuvem e internet industrial sem fio (DRATH; HORCH, 2014).

Neste contexto, as redes sem fio ainda não podem entregar o mesmo desempenho e robustez das redes a cabo. Deste modo, um dos problemas mais importantes de ser resolvidos no contexto da indústria 4.0 é a criação de novos protocolos industriais para redes sem fio que alcancem desempenhos de forma determinística (baixo *jitter*) superiores aos padrões sem fio mais avançados (PANG; LUVISOTTO; DZUNG, 2017).

Deste modo, este trabalho pretende revisar os protocolos industriais mais utilizados hoje e apresentar uma possível evolução para novos protocolos industriais para redes sem fio com aplicações na indústria 4.0.

Metodologia

Redes customizadas ocorrem em diferentes casos no âmbito industrial, um primeiro ambiente é o setor de mineração, onde procedimentos remotos de detonação e quebra de rochas são cada vez mais usados para melhorar o desempenho e garantir a segurança dos trabalhadores (MISHRA; NIGAM; SINGH, 2017).

Para esses casos o tempo de ciclo é de muita importância, por isso esses requisitos de nível de aplicação podem ser traduzidos em desempenho de nível de link que deve ser satisfeito pela rede de comunicação subjacente, conforme explicado em Luvisotto, Pang e Dzung (2016).

Em detalhes, os requisitos de nível de enlace incluem a taxa de dados, a unidade de agendamento (SU) (ou seja, o tempo mínimo em que um pacote pode ser trocado entre um controlador e um nó sensor/ atuador, que representa uma medida do nível de latência) e a taxa de erro de pacote. WirelessHP visa fornecer redes de comunicação sem fio HP para serem usadas em aplicações críticas de controle industrial, como a mencionada na seção “Motivação” (LUVISOTTO; PANG; DZUNG, 2016). Para este propósito, as metas de nível de link da linha de base para redes WirelessHP incluem os três seguintes requisitos:

1. Uma taxa de dados de porta agregada de vários gigabytes por segundo;
2. Um SU inferior a 1 ns;
3. Um nível de confiabilidade muito alto.

Resultados

Nesta seção é apresentado os últimos avanços obtidos em Pang, Luvisotto e Dzung (2017), cujos autores propuseram uma novo modelo de comunicação industrial sem fio utilizando o empilhamento de protocolos já existentes denominado de *WirelessHP*, em outras palavras uma rede sem fio de alta performance. Os autores apontaram como problemática o fato de os protocolos existentes não atenderem requisitos de latência e confiabilidade de certas aplicações na indústria.

Alguns exemplos de domínios de aplicação de sistemas acionados pelo tempo (*time-triggered)* para o modelo *WirelessHP* são apresentados na Tabela 1, assim como seus requisitos de performance, incluindo o tempo do ciclo (a periodicidade em que os controladores, sensores e atuadores trocam informações), o número de nós e o nível de confiabilidade (sensibilidade das aplicações à perda de pacotes).

Com isso, os autores estabelecem três requisitos para o conjunto de protocolos *WirelessHP:*

1. Velocidade de transmissão de dados de vários Gigabytes por segundo;
2. Tempo de resposta menor que 1µs;
3. Nível de confiabilidade muito alto (com perda de pacotes ou *packet-error rate* entre 10^{-6} e 10^{-9}.

A Figura 1 traz os últimos avanços dos autores, quando comparados com as camadas físicas de rede sem fio existentes. Pode-se observar que os resultados obtidos com o *WirelessHP* se

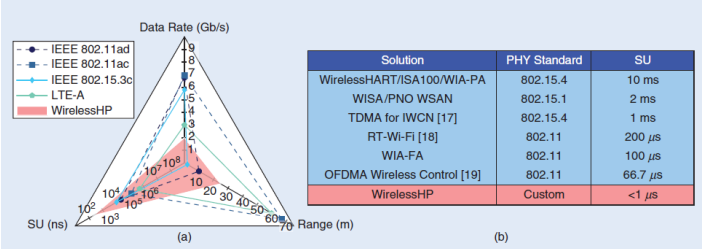
Tabela 1. Requisitos típicos de desempenho para comunicação para diversas aplicações.

Aplicação	Tempo do Ciclo	Número de Nós	Nível de Confiabilidade
Automação Predial	10s	10^3	Médio
Automação de Processos	100ms	10^4	Médio
Automação Industrial	1ms	10^2	Alto
Proteção de Sistema de Energia	100µs	10^2	Alto
Controle de Eletrônica de potência	10µs	10^2	Muito Alto

Fonte: Pang, Luvisotto e Dzung (2017).

mostraram promissores no que tange ao tempo de latência (SU), um termo que é muito importante, principalmente para a utilização na indústria 4.0, na qual precisa-se de comunicação de nanosegundos e confiabilidade ultra-alta.

Figura 1. Soluções de última geração *versus WirelessHP*.



Solution	PHY Standard	SU
WirelessHART/ISA100/WIA-PA	802.15.4	10 ms
WISA/PNO WSAN	802.15.1	2 ms
TDMA for IWCN [17]	802.15.4	1 ms
RT-Wi-Fi [18]	802.11	200 µs
WIA-FA	802.11	100 µs
OFDMA Wireless Control [19]	802.11	66.7 µs
WirelessHP	Custom	<1 µs

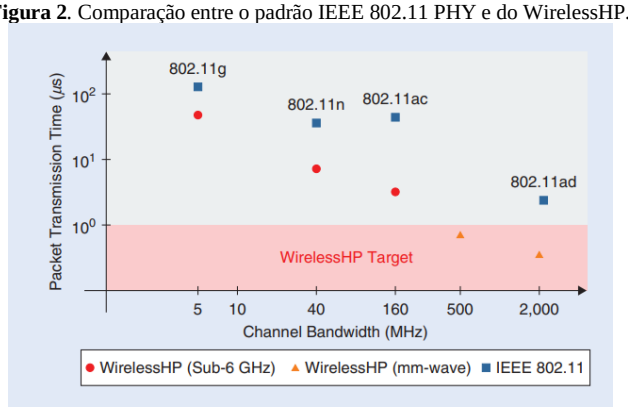
Fonte: Pang, Luvisotto e Dzung (2017).

Analisando o item (a) da Figura 1, observa-se que os protocolos até então utilizados na comunicação industrial sem fio atendem os requisitos das aplicações para as quais o *WirelessHP* foi desenvolvido quanto à velocidade de transmissão de dados e ao alcance. Todavia, em aplicações críticas de comunicação, como as descritas na Tabela 1, esses protocolos tornam-se inadequados por não atender o tempo de resposta requerido.

Assim se fez necessário o desenvolvimento de uma nova camada física (PHY) com o objetivo de reduzir ao máximo o tempo de transmissão de pacotes. A proposta inicial se trata de uma adaptação do padrão IEE 802.11, utilizando a técnica OFDM (multiplexação por divisão de frequências ortogonais) que teoricamente é capaz de transmitir pacotes de 100 B de dados em um tempo de 3,2µs em frequências menores que 6GHz, e 324 ns quando realizada a transmissão em ondas milimétricas (frequências entre 30 e 300GHz).

A Figura 2 apresenta os resultados obtidos com a comparação entre a aplicação utilizando o padrão 802.11 e a adaptação realizada com o modelo *WirelessHP*.

Figura 2. Comparação entre o padrão IEEE 802.11 PHY e do WirelessHP.



Fonte: Pang, Luvisotto e Dzung (2017).

Analisando a Figura 2, é possível notar que a maioria das aplicações que requerem um tempo de resposta abaixo dos microssegundos dependem de um canal com uma grande largura de banda, sendo necessário utilizar-se de transmissões em ondas milimétricas, enquanto aplicações que necessitam de um tempo de resposta perto de 10 µs podem ser implementadas em frequências entre 2,4 e 5 GHz.

Conclusões

As redes sem fio HP são necessárias para oferecer suporte a aplicativos RT-CPS críticos na era da Indústria 4.0. As soluções atualmente disponíveis não podem entregar o desempenho esperado, principalmente em termos de latência, pois dependem de chips e padrões de uso geral. Os resultados preliminares mostram que um projeto de camada PHY produz uma redução significativa no tempo de transmissão de pacotes em relação ao desempenho atual da WLAN por um fator de dez e ajuda a atingir SU de submicrossegundos.

Destaca-se a evolução das tecnologias atuais e a criação de novas com o passar do tempo, tornando possível uma evolução nos termos já desenvolvidos no trabalho para o desenvolvimento da Industria 4.0.

Referências

BRANQUINHO, M. A.; SEIDL, J.; MORAES, L. C.; BRANQUINHO, T. B.; AZEVEDO JUNIOR, J. **Segurança de automação industrial e SCADA**. Rio de Janeiro: Elsevier, c2014.

DRATH, R.; HORCH, A. "**Industrie 4.0: Hit or Hype?** [Industry Forum]," in IEEE Industrial Electronics Magazine, vol. 8, no. 2, pp. 56-58, June 2014, doi: 10.1109/MIE.2014.2312079.

LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes industriais**: características, padrões e aplicações. São Paulo: Érica: Saraiva, 2014.

LUVISOTTO, M.; PANG, Z.; DZUNG, D., "**Controle sem fio de alto desempenho para aplicações críticas: Desafios e direções**", IEEE Trans. Ind. Informat., vol. 13, não. 3, pág. 1448. out. 2016.

MISHRA, A. K.; NIGAM, Y. K.; SINGH, D. R. **Controlled Blasting in a Limestone Mine using Electronic Detonators:** a case study. Journal Geological Society Of India. Nova Delhi, p. 87-90. jan. 2017. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12594-017-0563-5.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

PANG, Z.; LUVISOTTO, M.; DZUNG, D., "**Wireless High-Performance Communications**: **The Challenges and Opportunities of a New Target**", in IEEE Industrial Electronics Magazine, vol. 11, no. 3, pp. 20-25, Sept. 2017, doi: 10.1109/MIE.2017.2703603.

Estudo de Caso de topologias de redes com controle centralizado e distribuído em Padrão ZigBee

Thyago Roberto S. Silva[1], Arthur C. Martins[1], Camilo D. P. Santana[1], Igor Michel D. de Oliveira[1], João Vitor M. Pinheiro[1], Fernando B. Rodrigues[2]

1. Discente do Curso Bacharelado Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Engenharia Elétrica.

E-mails: thyago.r@aluno.ifsp.edu.br, arthur.correa@aluno.ifsp.edu.br, camilo.santana@aluno.ifsp.edu.br, igor.delmiro@aluno.ifsp.edu.br, joao.pinheiro@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br

Resumo *– Com a chegada da Industria 4.0, a busca por uma melhor eficiência no controle das redes industriais é utilizada para diminuir custos e também evitar o máximo de perda de dados, no presente trabalho é analisado um estudo de aplicação das topologias de controle centralizada e distribuída com o propósito de analisar o desempenho no padrão ZigBee. Sendo um modelo bastante utilizado em Redes de sensores sem fio (RSSF), desta forma, será estudado o que resulta em ambiente internos e externos com as duas topologias, observando as métricas: vazão de dados, taxa de perda de pacotes e consumo de energia.*

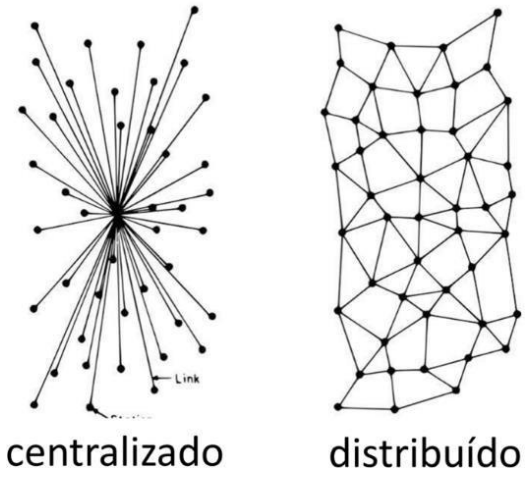
Palavras-chave: *Controle Centralizado; Controle Distribuido; ZigBee e Redes.*

Introdução

De acordo por GARAY e KOFUJI (2008), o maior desafio de uma rede ad-hoc e de sensores sem fio é poder comunicar-se com baixo consumo de energia. Portanto o padrão ZigBee possibilita gerenciar o uso de energia e modulação em quadratura de fase, assim permitindo uma maior taxa de transmissão de pacotes em um menor tempo e ocorrendo menor consumo de energia do nó.

E para complementar no uso do padrão ZigBee topologia de rede pode ser usadas como controle centralizado e distribuído. Segundo ACERVO LIMA (202-?), no controle centralizado um nó central controla todo recebimento e envio de resposta aos outros nós, diferente no que acontece no sistema distribuído que todos os nós estão interligados entre si, assim o envio e recebimento de informações pode ser trocado por qualquer nó. A Figura 1 mostraum exemplo de cada topologia.

Figura 1. Controle centralizado e distribuído



Fonte: CRIPTOMOEDAS, 2022.

Pode-se observa que na Figura 1, o centralizado possui um único ponto central e no distribuído todos os pontos estão conectados em forma de malha.

Metodologia

Portanto para obter resultado próximo da realidade os autores utilizaram como métricas o desempenho da vazão de dados, taxa de perda de pacotes e consumo de energia. As métricas são analisadas em dois cenários. O primeiro é um ambiente interno de 300 m² e o segundo em um ambiente externo de 1000 m². A rede foi baseada em um dispositivo TmoteSky que são nós baseado no padrão ZigBee. Sendo constituído por um transmissor RF CC2420 que opera na banda ISM de 2.4GHz que permite a interoperatividade com outros dispositivos 802.15.4. Também sistema de rádio que usa modulação O-QPSK e microcontrolador MSP430 de 8Mhz com interface de programação e coleta de dados via USB. A Figura 2 mostra todos hardwares utilizados para o experimento.

Figura 2. Hardware utilizado no experimento



Fonte: GARAY e KOFUJI, 2008.

Para monitora os resultados os autores utilizaram uma placa de aquisição de dados conforme a Figura 3.

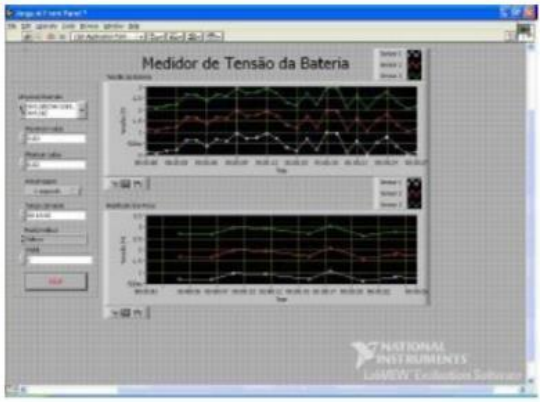
Toda a configurações da interface de software foi editada pelos autores conforme a necessidade.

Resultados

De acordo com as seguintes métricas listadas abaixo.

- Vazão de dados: é numero de bits que são transmitidos pelos nós sensores até o nó coordenador;
- Taxa de perda de pacotes: é numero de pacotes perdidos na transmissão realizada pelos nós até o coordenador;

Figura 3. Interface gráfica para monitora os resultados.



Fonte: GARAY e KOFUJI, 2008.

- Consumo de energia: é consumo entre nós dos sensores segundo tipo da topologia em uso.

Depois de analisar as métricas, é possível observar no Quadro 1 que a topologia de controle distribuído (malha), tem uma eficiência melhor em ambientes externos mesmo a longa distância.

Quadro 1. Resultado da eficiência para as topologias de controle centralizado e distribuído

Topologia	Cenário	Alcance	Nº Nós	bps	PLoss	Eficiência %
Estrela	Interno	75	10	1822,4	8,88	91,12
	Externo	50	10	2081,6	1,81	98,19
Malha	Externo	120	10	1926,4	3,68	96,32

Fonte: GARAY e KOFUJI, 2008

Na topologia de controle distribuído a eficiência 96,32% mesmo a 120 m e sua vazão de dados é de 1926,4 bps com uma perda de pacote de 3,68 sendo assim ao compara com mesma distância na topologia de controle centralizado faz com que ambiente externos a rede distribuída é mais vantajosa. E segundo os autores o consumo também é menor para topologia distribuída pois o consumo em corrente inicial da topologia centraliza é de 20,6mA chegando aos 23mA de máximo consumo, porém na distribuída a corrente inicia em 17,83mA e no seu máximo atinge os 20,6mA, assim ocorre um menor consumo de energia comparado a topologia centralizada.

Conclusões

No seguinte estudo as duas topologias tem suas vantagens e desvantagens, devendo ser considerado para escolha a necessidade da aplicação. O tipo centralizado tem melhor eficiência em ambiente interno e o distribuído tem melhor aplicabilidade em ambientes externos. Porém para uma rede mais densa o modelo de controle distribuído tem melhor eficácia devido o menor consumo de energia.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

ACERVO LIMA. **Comparação - sistemas centralizados, descentralizados e distribuídos.** [202-?]. Disponível em: https://acervolima.com/comparacao-sistemas-centralizados-descentralizados-e-distribuidos/. Acesso em: 28 mar. 2022.

CRIPTOMOEDAS. **Tecnologia Blockchain: o que é? Como funciona?** [202-?]. Disponível em: https://confionacompra.com/tecnologia-blockchain-o-que-e-como-funciona/. Acesso em: 28 mar. 2022.

GARAY, J. R. B.; KOFUJI, S. T. **Uma Avaliação das Topologias Estrela e Malha do Padrão ZigBee: Uma Analise em Ambientes Reais.** In: international conference on information systems and technology management (5º CONTECSI), 2008, São Paulo. p. 1932-1944.

RS-232 e RS-485: conceitos, padrões de interface e características.

Victoria M. M. de Abreu[1], Echilley Prado[1], Emilia M. M. Abreu[1], Eugênio S. Neto[1], Vinicius Cherobin Cabral[1], Fernando B. Rodrigues[2]

1. Discente do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: victoria.m@aluno.ifsp.edu.br, e.prado@aluno.ifsp.edu.br, a.emilia@aluno.ifspl.com.br, e.neto@aluno.ifsp.edu.br, vinicius.c@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho tem como objetivo apresentar, por meio de revisões bibliográficas, as características e os conceitos dos padrões de comunicação RS-232 e RS-485. O resumo visa demonstrar as diferenças entre as interfaces, as vantagens e desvantagens, e ressalta-se a comparação entre ambos os métodos de comunicação.*

Palavras-chave: *Transmissão serial; RS-232; RS-485.*

Introdução

O protocolo de comunicação é desenvolvido para definir como ocorrerá a comunicação entre os dispositivos. Possui detalhes da estrutura dos dados que são enviados, endereçamento, limite de dispositivos controlados por um mesmo mestre e a implementação de algoritmo de detecção de erros de transmissão para que a comunicação ocorra sem problemas (SAQUISAKA; SOUZA, 2010). Conforme Betini (2014), a transmissão serial tem como objetivo realizar a comunicação entre equipamentos distantes e é um caso particular de transmissão serial onde um único bit é transmitido por vez. É diferente da comunicação paralela, em que todos os bits de cada símbolo são enviados juntos. A comunicação serial é usada em toda comunicação de longo alcance e na maioria das redes de computadores, no qual o custo de cabos e as dificuldades de sincronização tornam a comunicação paralela impraticável.

Quanto aos padrões de interface serial tem-se RS-232, RS-422, RS-485, V.35 e USB. O modelo RS-232 é uma interface física para conectar um DTE (equipamento terminal de dados) a um DCE (equipamento de comunicação de dados) a uma máxima velocidade de 56 kbps com um cabo de tamanho máximo de 2,6 metros ou uma velocidade mínima de 2400 bps com um cabo de comprimento de 60 metros (SILVEIRA, 2017). As características do procedimento de envio são: 1 bit de marcação de início de mensagem, 8 bits de dados, e 1,0; 1,5 ou 2 bits de marcação de fim de mensagem (OFUCHI, 2019). A interface física RS-485 é mais atual do que a RS-232 e surgiu principalmente de necessidades como conectar DTE's diretamente sem a necessidade de modems, conectar vários DTE's em uma estrutura de rede, necessidade de comunicação a longas distâncias, necessidade de comunicação a taxas de velocidade maiores etc.

Dispositivos que transmitem e recebem dados simultâneos na mesma banda são denominados "sistemas de comunicação full-duplex", os quais, no limite, podem duplicar a capacidade da rede, quando comparados aos sistemas half-duplex (MARTINHO, 2015).

Metodologia

A porta serial RS-232 era um recurso padrão dos computadores pessoais, pois era a maneira preferida de conectar modems, teclados, mouses, armazenamento externo e muitos outros dispositivos periféricos. O RS-232, permite comunicação full-duplex, isso significa que os dois dispositivos podem interagir simultaneamente entre si, esse padrão tem dois tipos de pinos classificados como 9DB e 25DB, com a tecnologia atual, apenas o conector de 9 pinos está em uso na maioria dos computadores pessoais. O funcionamento do sinal elétrico acontece quando o nível lógico baixo é identificado como uma tensão de +12, e o nível lógico alto é identificado com uma tensão -12V. O cabo de transmissão pode chegar a 15m. De acordo com o quadro 1, analisa-se as características dos pinos conectores do RS-232.

Quadro 1. Característica dos Pinos Conectores.

Pino	DB25	DB9	Função
TxD	2	3	Transmissão de dado
RxD	3	2	Recepção de dado
RTS	4	7	Requisição de envio
CTS	5	8	Limpa para enviar
DSR	6	6	Indica que o modem está pronto
SG	7	5	GND, sinal de terra
CD	8	1	Detecção de transporte
DTR	20	4	Indica que o terminal está pronto
RL	22	9	Ring indicador

Fonte: adaptado de SILVEIRA, 2017.

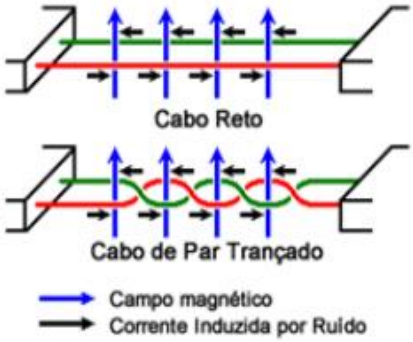
O padrão RS-485 define que a ligação física deve ser constituída por um par de fios trançados, onde um dos fios recebe o nome de 'A' e o outro de 'B'. Eles são utilizados em conjunto para determinar o nível lógico do sinal recebido (0 ou 1).

Na Figura 2 é ilustrado um cabo com fios retos e outro com par trançado. No cabo reto, todo o ruído de corrente flui na mesma direção, praticamente gerando o famoso looping de corrente exatamente como acontece em um transformador comum. Por outro lado, quando o cabo é de par trançado, pode-se perceber que em algumas partes do cabo de sinal, a direção do ruído é oposta à direção do sinal em outras partes. Por conta disto, o resultado da corrente induzida por ruído é em vários fatores muito menor do que no cabo reto.

Resultados

Diante dos fatores apresentados anteriormente e com o auxílio das pesquisas bibliográficas em periódicos, livros e principalmente em meios digitais via internet, pode-se

Figura 2. Demonstração da Fios.



Fonte: Mundo Projetado, 2020.

compreender que ambos os métodos de comunicação são designados a interfaces que possibilitam a comunicação serial entre sistemas, abrangendo computadores e dispositivos periféricos. No entanto, apesar de serem direcionados a comunicação serial de dados, os métodos de comunicação diferenciam-se em alguns quesitos, sendo descritos no Quadro 2.

Quadro 2. Diferenças entre os protocolos RS232 e RS485.

Parâmetro	RS232	RS485
Configuração de linha	Serial	Paralela
Modo de operação	*Simplex* ou *full-duplex*	*Simplex* ou *half-duplex*
Comprimento máximo de cabeamento	15,24 metros	1219,2 metros
Taxa máxima de transmissão de informação	20 kbits/s	10 kbits/s
Níveis Lógicos	±5 até ±15 V	±1,5 até ±6 V
Impedância de entrada mínima de recepção	3 até 7 Ω	12 Ω
Sensibilidade do receptor	±3 V	±*200* mV

Fonte: adaptado de WEIS, 2020.

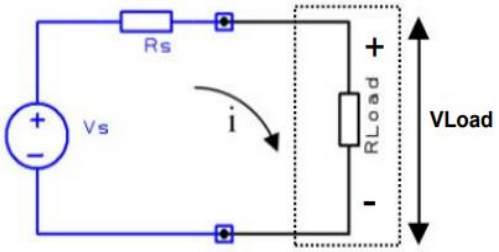
Uma das principais características que podem explicar a aplicação de um determinado método de comunicação está relacionado com o modo de operação ou tipo de transmissão particular de cada método. Por exemplo, diferentemente do módulo RS232, o RS-485 é *half-duplex* apenas, deste modo, só pode transmitir informações em uma das direções por vez. Logo, com o auxílio do Quadro 2, entende-se que o módulo RS-232, por ser um padrão presente no mercado a mais tempo, apresenta mais desvantagens quando comparado com o RS485, porém ainda é destinado a algumas aplicações.

No estudo realizado por Mofolo e Lysk (2013), tem-se a utilização/adaptação de um controlador de antenas do tipo *Square Patch Antenna* (SPA), cuja alimentação ocorre com o auxílio do módulo RS-232.

Como destacado no Quadro 2, a aplicação do módulo em questão é vantajosa, pois quando comparado com o RS485, apresenta uma gama de níveis de tensão superior, característica esta, que é importante para o pleno funcionamento do sistema de controle.

Na Figura 3, tem-se a ilustração do circuito elétrico referente à alimentação da carga perante o módulo RS-232. Na mesma, a fonte de tensão Vs e a resistência Rs representam as linhas da porta serial do sistema de controle.

Figura 3. Circuito elétrico.



Fonte: M. O. R. Mofolo and A. A. Lysk, 2013.

Conclusões

A partir das análises, conclui-se que o dispositivo de comunicação serial RS-232 tem como principal atrativo a sua implementação simples e barata, sendo disponível como padrão na maioria dos computadores atuais e antigos, por atuar em curtas distâncias. Já a interface RS-485 sendo uma evolução do padrão RS-422, tendo como principal enfoque a comunicação em rede, ou seja, com apenas um par de fios é possível se comunicar com diversos equipamentos em rede usando o mesmo barramento, tendo o um custo maior, porém tem maior velocidade em transmissão de dados.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

BETINI, R. C. **Redes Industriais:** semana 10 - transmissão serial de sinais em redes industriais. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014. 79 slides, color. Notas de aula. Disponível em: https://bitlybr.com/AybQPMsy/at_download/file. Acesso em: 14 mar. 2022.

MARTINHO, R. J. **Desempenho de Sistemas de Comunicações Full-Duplex.** 2015. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2015.

MOFOLO, M. O. R. and LYSKO, A. A. "**Design of RS232-powered controller for switched parasitic array antenna**," 2013 Africon, 2013, pp. 1-5, doi: 10.1109/AFRCON.2013.6757625.

OFUCHI, C. Y. **Sistemas Embarcados/ Redes Industriais/ Comunicação Serial**. 2019. Disponível em: encurtador.com.br/jmEK8. Acesso em: 14 mar. 2022.

SAQUISAKA, R. K. T.; SOUZA, W. A. **Desenvolvimento de um protocolo de comunicação sobre um barramento RS-485 para diversas aplicações**. 2010. xii, 89 f., il. Monografia (Bacharelado em Engenharia Mecatrônica) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

SILVEIRA, C. B. **Por que o RS485 é mais eficiente do que o RS232?**. 2017. Disponível em: https://bitlybr.com/8Gl0N. Acesso em: 14 mar. 2022.

WEIS, O. **Diferença RS232 e RS485 - casos de uso e tecnologia**. 2020. Disponível em: encurtador.com.br/cyAM8. Acesso em: 24 mar. 2022.

Projeto de Ensino: Os desafios da implementação de projetos de monitoria de componentes curriculares na área da eletrotécnica e eletrônica em um cenário pós-pandemia.

Alana B. L. S. Martin[1], Augusto L. G. Galo[1], Cristian G. B. D. Aguiar[1], Nícolas R. Sabaine[1], Leonardo A. Carniato[2], Fernando B. Rodrigues[2].

1. Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: alana.martin@aluno.ifsp.edu.br, augusto.gino@aluno.ifsp.edu.br, cristian.gabriel@aluno.ifsp.edu.br, rafael.sabaine@aluno.ifsp.edu.br, leonardo@ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br.

Resumo *- O processo de formação acadêmica é composto não só do contato com as matérias específicas para determinada profissão, mas também das relações interpessoais, através de atividades e projetos. O projeto de monitoria consiste no auxílio dos estudantes em dúvidas e aulas práticas relacionadas ao curso, que além de beneficiar os envolvidos, proporciona um contato maior entre alunos e professores. Este trabalho visa apresentar as atividades exercidas pelos discentes que participam do projeto de ensino, buscando a implementação da monitoria de componentes curriculares na área da eletrotécnica e eletrônica, além dos desafios e dificuldades encontrados em um cenário de ensino remoto e pós-pandemia.*

Palavras-chave: *monitoria; estratégias de ensino; eletrotécnica.*

Introdução

O projeto de ensino ou monitoria disponibilizado pelo IFSP tem como objetivo fortalecer a formação dos alunos dos cursos oferecidos no câmpus de Presidente Epitácio, por meio da inserção de agentes colaborativos no processo de ensino-aprendizagem, visando sempre discutir os conceitos das disciplinas de eletrotécnica e, buscando estimular os alunos a aprender conceitos teóricos e práticos envolvidos na área (SOUZA e CARNIATO, 2019; ROCHA, ZANATTA e SILVA, 2019). Baseado na formação acadêmica, saber fazer e fazer o que sabe, este projeto auxilia na análise, interpretação e valoriza os conhecimentos adquiridos para a resolução de problemas na vida acadêmica e nas atividades cotidianas (MATOSO, 2013).

No entanto, apesar dos esforços e estímulos, a dificuldade em cativar o aluno em buscar conhecimento, se tornou um desafio no cenário pós-pandemia, mesmo que em período de ensino remoto a procura não fosse tão alta, as estratégias promoviam alguns resultados, pois a flexibilidade de horários permitia uma abrangência maior. Com a volta do ensino presencial, logo nos primeiros dias, os costumes da pandemia se mostraram diferentes, embora as dificuldades fossem as mesmas. A baixa procura e o pouco interesse se provou ao fim do primeiro semestre um problema, com o grande número de reprovações e dificuldades ainda maiores.

Contudo, a solução proposta foi a criação de minicursos que chamassem a atenção, proporcionando a procura, que no fim se resolveu, com grande participação dos discentes, algo que será tratado com mais detalhes neste trabalho.

Metodologia

A monitoria, ou projeto de bolsa ensino é implementada no câmpus para que os alunos dos cursos ofertados na instituição possam esclarecer suas dúvidas de forma mais próxima com os alunos monitores. Mais especificamente neste resumo, serão abordados relatos referentes a 2 projetos de bolsa ensino, que apresentam como objetivos, sanar dúvidas dos alunos matriculados nos cursos de Bacharelado em Engenharia Elétrica, Técnico Integrado em Mecatrônica e Técnico Concomitante/Subsequente em Eletrotécnica.

Os projetos buscam atender as necessidades dos alunos tanto em horário de aula, acompanhando e auxiliando os professores, quanto fora do horário de aula, estimulando os alunos a buscarem conhecimento em outros momentos.

Para o desenvolvimento dos projetos de 2022, quatro alunos monitores foram contemplados com bolsa. Isso possibilitou a oferta de diversos horários de atendimento, que foram estrategicamente distribuídos durante a semana, de modo a estimular os demais alunos a participarem. Neste sentido, cita-se que foram definidos horários entre às 13h e às 14h e entre às 18h às 19h para atendimento, horários esses, de intervalo entre turnos de aulas dos cursos.

As monitorias são realizadas na sala de estudos para cursos técnicos e na sala de estudos de cursos superiores, o que dispõe de acessórios didáticos como quadro branco, canetas para quadro branco, cadeiras, mesas, microcomputadores, climatização etc., facilitando sanar dúvidas dos alunos. Outro espaço muito utilizado durante o desenvolvimento dos projetos de bolsa ensino são as salas de aula e os laboratórios didáticos, principalmente durante as aulas dos professores.

Como forma de estímulo para que os alunos dos cursos supracitados procurassem os monitores para atendimento, foram desenvolvidos e ministrados alguns minicursos com total autonomia dos monitores, desde a escolha dos temas abordados, até as metodologias de aplicações.

Esses cursos auxiliaram na aproximação dos alunos monitores com os demais alunos, além de transmitir conhecimentos extras e até mesmo, reforçar o que foi visto em sala de aula de forma remota ou presencial. Os minicursos com atividades práticas foram importantes, principalmente para os casos de alunos que haviam tido disciplinas práticas realizadas totalmente de forma remota, possibilitando um contato real com os componentes e dispositivos nas montagens dos experimentos.

Os minicursos ofertados foram de Comandos Elétricos, *software* PSIM e calculadora HP prime. O minicurso de Comandos Elétricos possibilitou aos alunos desenvolver atividades práticas, vistas apenas no ensino remoto emergencial por meio de softwares específicos. Os outros minicursos, PSIM e HP prime, revisaram conceitos de software e calculadora muito utilizados pelos alunos no momento pandêmico.

Ademais, foi definido um horário específico para que fossem resolvidos alguns exercícios da matéria de circuitos elétricos, com o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos nessa matéria que é uma das principais do curso de Engenharia Elétrica.

As definições e estratégias para melhorar a procura por atendimentos dos monitores são discutidas nas reuniões semanais com os orientadores e bolsistas dos projetos.

Resultados

Durante as aulas remotas em decorrência da pandemia do Covid-19, os horários de monitoria foram ajustados para melhor atender os alunos. Uma estratégia foi a criação de horários específicos para uma matéria/conteúdo, visando uma aproximação com os alunos, realizando atividades específicas atreladas aos conteúdos apresentados pelos professores. Após as definições desses horários, observou-se procura mais frequente de alunos nos atendimentos on-line.

Embora tenha dado certo, ainda sim existiram grandes desafios em relação ao ensino presencial. Por exemplo, em matérias práticas e com exercícios mais específicos e elaborados. Buscou-se utilizar softwares de simulação e ferramentas computacionais para resolução de exercícios envolvendo cálculos numéricos. Todavia, a falta de contato visual dificultava muito, não sendo possível ter o discernimento da compreensão do assunto.

De modo a não perder tanto o hábito da prática foram implantados minicursos on-line, sendo possível gerar material de estudo, além da gravação deles para uso futuro.

As aulas presenciais trouxeram grandes oportunidades para o projeto de ensino, facilitando a inserção de cursos e minicursos práticos utilizando os laboratórios da instituição. O minicurso de Comandos Elétricos proporcionou para alunos de engenharia que não tiveram contato presencialmente, a aprendizagem, a lucidez e o contato com as bancadas e motores, por meio do desenvolvimento de experiências laboratoriais práticas. Essas práticas são de suma importância para a assimilação dos conceitos visto nas disciplinas específicas dos cursos.

Na figura 1 pode ser observado os alunos desenvolvendo as atividades propostas no minicurso de Comandos Elétricos, com o acionamento de motores de indução trifásicos com dispositivos eletromecânicos.

Figura 1. Minicurso de Comandos Elétricos.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Embora os minicursos tenham tido participações dos alunos, os monitores encontraram dificuldades durante as semanas iniciais do desenvolvimento dos projetos. Como o ensino desenvolvido de forma remota, possibilitava certa flexibilidade de horários, uma vez que, algumas atividades propostas pelos docentes ocorriam de forma assíncrona. Assim, no presencial a aproximação com os alunos foi dificultosa e com baixa procura, já que os alunos não estavam com o costume de procurar atendimento nos horários de intervalo ou fora dos horários de aula. Isso fez com que novas estratégias fossem desenvolvidas, adequando-se à nova realidade da instituição.

Além dos atendimentos, foram realizados acompanhamentos de aulas práticas, teóricas e desenvolvimento de projetos, gerando proximidade entre os alunos.

O projeto de monitoria beneficia tanto os discentes atendidos, como os alunos bolsistas. Afinal, os conteúdos vistos nos atendimentos precisam ser relembrados e estudados, auxiliando no processo de aprendizagem dos envolvidos, além de que os alunos atendidos recebem o apoio de outros alunos, podendo se sentir muitas vezes confortáveis e motivados a estudar, em um ambiente com seus próprios colegas.

Conclusões

O esclarecimento de dúvidas fora do horário de aula, é de fundamental importância para que os alunos absorvam da melhor forma possível, os conteúdos vistos em sala de aula.

Neste contexto, foram apresentados as estratégias adotadas e os resultados durante o desenvolvimento de dois projetos de bolsa ensino entre os anos de 2021 e 2022. Esses projetos são voltados à componentes curriculares relacionados à área de eletrotécnica e eletrônica dos cursos de Bacharelado em Engenharia Elétrica, Técnico em Eletrotécnica e Técnico Integrado em Mecatrônica.

Com isto, verificou-se com o término da pandemia, os alunos estão apresentando dificuldades nos conteúdos ministrados em sala de aula e perderam o costume de buscarem atendimentos. Neste contexto, buscou-se algumas ações para aproximar os alunos monitores dos demais alunos dos cursos supracitado, na busca por atendimento. Dentre as ações, cita-se: participação do aluno monitor em algumas aulas, oferta de minicursos, disponibilidade de horário de atendimento em horários estratégicos, dentre outros.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Campus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e os professores orientadores do projeto de ensino.

Referências

SANTOS, J. C. C.; CARNIATO, A. A. Monitoria: Um aprendizado na utilização do método científico na área da eletrotécnica. In: Mostra Científica, Cultural e Tecnológica, 2019. Anais [...] Presidente Epitácio, 2019. p. 9-10.

ROCHA, B. P.; ZANATTA, M. M. P.; SILVA, C. A. A importância da monitoria para a formação acadêmica no ensino superior. *In: Mostra Científica, Cultural e Tecnológica, 2019*. Anais [...] Presidente Epitácio, 2019. p. 9-10.

MATOSO, L. M. L; A Importância da Monitoria na Formação Acadêmica do Monitor: um Relato de Experiência. *In: Revista Científica da Escola da Saúde*. Repositório Científico, 2013. P. 1-7;

SILVA, R. N.; BELO, M. L. M. Experiências e reflexões de monitoria: contribuição ao ensino-aprendizagem. **Scientia Plena**. v. 8 n. 7, Julho 2012. Disponível em: https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/822. Acesso em 24 de out. de 2022.

Desenvolvimento de interface gráfica para a aplicação de filtros em imagens

Alana B.L.S. Martin[1], Ana Carolina B. Borges[2], Fernando P. Aguiar[1], Leonardo A. Carniato[2],Tiago M. Amaro[1],Tiago P.Buffulin[1]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia El®trica ï IFSP ï C©mpus Presidente Epit§cio;
2. Docente ï IFSP ï C©mpus Presidente Epit§cio, Ćrea Industrial.
E-mails: alana.martin@aluno.ifspedu.br;ana.bueno@ifsp.edu.br; fernando.pavanelli@aluno.ifsp.edu.br; leonardo@ifsp.edu.br; tiago.mattos@aluno.ifsp.edu.br;tiago.bufullin@aluno.ifsp.edu.br.

Resumo *- Neste artigo foi desenvolvido um algoritmo capaz de aplicar um filtro passa-alta e passa-baixa butterworth em uma imagem, buscando demonstrar e exemplificar os efeitos de Sharpening e Blur por meio de interface gráfica. Utilizando o software MATLAB, foi desenvolvida uma interface gráfica, possibilitando ao usuário realizar a mudança dos parâmetros da função de transferência e apresentando os resultados obtidos em uma única tela. Além disso, buscou-se expor o passo a passo para realização da filtragem de uma imagem no domínio da frequência, sendo apontados os principais pontos a serem levados em consideração e seus impactos sobre a imagem.*

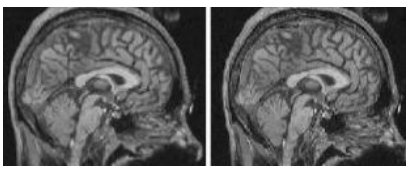
Palavras-chave: *interface gráfica; sharpening;blur.*

Introdução

Dentro do contexto de processamento de imagens, o termo filtragem (*filtering*) refere-se ao processo de atenuar frequ°ncias indesejadas e obter imagens que destaquem as caracter²sticas previamente selecionadas (DOGRA et al, 2014).

Os filtros, usados para tal fim, s«o amplamente estudados para atuar em diversas §reas sendo utilizados em celulares, m§quinas hospitalares, programas de edi-«o de imagem, jogos, etc. Almejando proporcionar uma melhor qualidade de imagem para o usu§rio (GONZALES, 2007). Existem in¼meros tipos de filtros que podem ser aplicados em uma imagem, sendo que a diferen-a de um para outro vem de forma concomitante com sua aplica-«o, por exemplo, em equipamentos hospitalares para an§lise de MRI (imagem por resson©ncia magn®tica) preza-se pela precis«o, clareza e, principalmente, pelo contraste entre os detalhes mais discretos. De forma similar, o filtro a ser estudado neste artigo volta-se justamente para atender a estes requisitos, sendo ele, o filtro passa-alta *butterworth*, que quando aplicado ao dom²nio da frequ°ncia de uma superf²cie euclidiana (imagem), proporcionando um efeito chamado de Sharpening ou *Edge enhancement*, o qual trata de ñaumentar o contraste das bordasò ou ñaumentar a toler©ncia (*acutance*)ò. Para maiores compara-»es, o algoritmo desenvolvido neste estudo tamb®m permite a aplica-«o de um filtro passa baixa que possui o efeito contr§rio ao descrito anteriormente. Ao inv®s de real-ar a imagem , ele aplica um efeito de *blur*, muito utilizado em aplica-»es fotogr§ficas para retirar o foco de determinados elementos. Para crit®rio de compara-«o visual, pode-se observar o efeito de sharpening na figura 1.

Figura 1. MRI, antes de depois da aplica-«o do filtro passa-alta Butterworth.



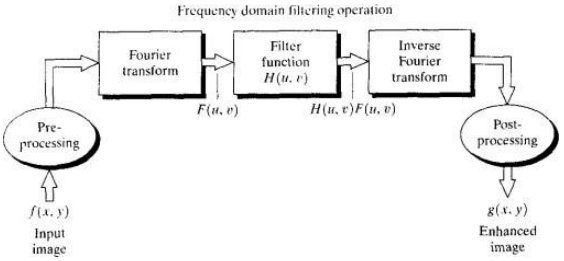
Fonte: GONZALES, 2007.

Metodologia

As t®cnicas de filtragem podem ser divididas em dois tipos: filtragem no dom²nio espacial e filtragem no dom²nio da frequ°ncia. O dom²nio espacial baseia-se no fato de que uma imagem possui um conjunto de pixels e um valor diretamente associado a cada um deles. J§ no dom²nio da frequ°ncia a an§lise designa a utiliza-«o de formula-»es matem§ticas com respeito a frequ°ncia, podendo assim uma imagem ser representada em uma determinada faixa de frequ°ncia.

Para efetuar uma filtragem no dom²nio da frequ°ncia existem alguns passos b§sicos que devem ser seguidos (Figura 2). Primeiramente a fun-«o (imagem) ® pr®-processada e passa do dom²nio espacial para o dom²nio da frequ°ncia utilizando-se da transformada de Fourier (teorema da convolu-«o), ap·s isso ser§ realizada a adi-«o dos filtros atrav®s de suas respectivas fun-»es de transfer°ncia, e para que a imagem seja novamente visualizada, ela passa pela transformada de Fourier inversa para voltar ao dom²nio espacial.

Figura 2. MRI, antes de depois da aplica-«o do filtro passa-alta Butterworth.



Fonte: GONZALES, 2004.

Seguindo estes passos ser§ desenvolvido um algoritmo para efetuar a filtragem utilizando as fun-»es de transfer°ncia de um filtro passa-alta e passa-baixa do tipo *Butterworth*. Para isto foi escolhido o software de c§lculo num®rico MATLAB, que possui muitas ferramentas para efetuar a cria-«o de m§scaras, respons§veis pelas modifica-»es, possuindo o objetivo de corrigir, suavizar ou real-ar determinadas caracter²sticas de uma imagem. Por®m, antes de come-ar a programa-«o, deve-se atentar ¨ fun-«o de transfer°ncia associada ao filtro passa-alta *Butterworth* , na equa-«o 1, e ao filtro passa-baixa na equa-«o 2.

$$H(u,\ v)\ = \frac{1}{1+(\ D0/\ D(u,v))^{2n}} \qquad (1)$$

$$H(u,\ v)\ = \frac{1}{1+(D(u,v)/\ D0)^{2n}} \qquad (2)$$

Em que, D0 ® uma constante positiva, denominada frequ°ncia de corte; *n* ® a ordem do filtro e *D(u,v)* ® a dist©ncia euclidiana

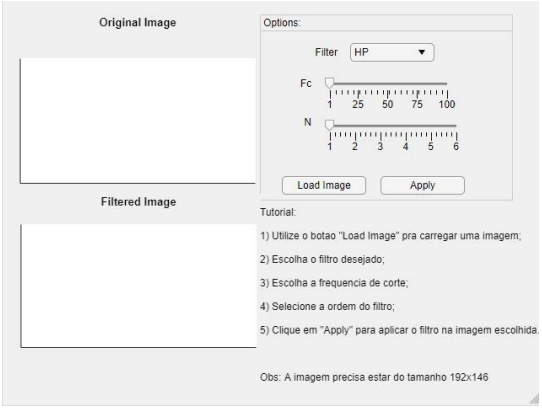
entre qualquer ponto (u,v) at® a origem do plano de frequ°ncia, dada pela equa-«o 3.

$$D(u, v) = \sqrt{(u^2 + v^2)} \qquad (3)$$

Resultados *(ou "Resultados esperados" no caso de pesquisa em andamento)*

Realizadas as an§lises supracitadas tornou-se poss²vel o desenvolvimento do algoritmo, no ambiente Matlab, para realiza-«o dos c§lculos e a implementa-«o dos filtros propostos. A interface gr§fica desenvolvida ® apresentada na figura 3.

Figura 3. Interface gr§fica desenvolvida no ambiente Matlab.

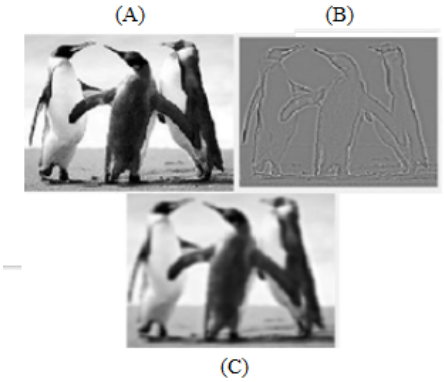


Fonte: Elaborada pelos autores.

Tal interface possui tr°s componentes, sendo eles: imagem original, imagem filtrada e op-»es. Para cada um destes elementos, temos atrelado ao mesmo um algoritmo espec²fico.

O bot«o *Apply*, possui um *switch-case*, para verificar o valor inserido pelo usu§rio, e deste modo realizar a escolha do filtro a ser aplicado, passa-alta (HP) ou passa-baixa (LP). Aplicando o algoritmo desenvolvido em uma imagem teste foi poss²vel verificar o efeito de *Sharpening* e *Blur* (figura 4b e 4c).

Figura 4. a)Imagem teste;b) Aplica-«o do filtro passa alta;c) Aplica-«o do filtro passa baixa.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Desta forma ® poss²vel observar um destaque nas bordas da figura 4b, demonstrando a capacidade do filtro passa-alta (HP) *Butterworth* em efetuar o processo de *Sharpening* em uma imagem, por meio da elimina-«o de frequ°ncias mais baixas que a frequ°ncia de corte. Por fim, tamb®m foi analisada a aplica-«o do filtro passa-baixa (LP) na imagem teste. Ao observarmos a figura 4c, percebe-se que o aumento da frequ°ncia de corte torna a imagem mais n²tida,ou seja, ao diminuirmos este mesmo valor, a imagem se torna mais borrada, demonstrando o efeito de *blur*. Tais resultados s«o gerados e mostrados automaticamente na interface gr§fica quando o usu§rio pressiona o bot«o *apply*. Sendo que a intensidade dos efeitos aplicados ¨ imagem podem ser controlados pelo usu§rio alterando o valor da frequ°ncia de corte e a ordem do filtro.

O c·digo fonte desenvolvido pode ser verificado no quadro 1.

Quadro 1. Algoritmo desenvolvido.

```
% Button pushed function: ApplyButton
    function ApplyButtonPushed(app, event)
        %ApplyFilter(app, app.filter_value);
        switch app.FilterDropDown.Value
            case 'HP'
                im_rezize=imresize(app.im,[146 192]);
                [M, N] = size(im_rezize);
                FT_img = fft2(double(im_rezize));
                n = app.NSlider.Value;
                D0 = app.FcSlider.Value;
                %Pré processamento
                u = 0:(M-1);
                v = 0:(N-1);
                idx = find(u > M/2);
                u(idx) = u(idx) - M;
                idy = find(v > N/2);
                v(idy)= v(idy) - N;
                %Montar uma matriz2d grid que possui as coordenadas
                %dos vetores v e u
                [V, U] = meshgrid(v, u);
                D = sqrt(U.^2 + V.^2);
                H = 1./(1 + (D0./D).^(2*n));
                G = H.*FT_img;
                output_image = real(ifft2(double(G)));
                % Display output image
                imshow(output_image, [],'Parent',app.UIAxesFilterIm)
            case 'LP'
                [M, N] = size(app.im);
                FT_img = fft2(double(app.im));
                n = app.NSlider.Value;
                D0 = app.FcSlider.Value;
                %Pré processamento
                u = 0:(M-1);
                v = 0:(N-1);
                idx = find(u > M/2);
                u(idx) = u(idx) - M;
                idy = find(v > N/2);
                v(idy)= v(idy) - N;
                %Montar uma matriz2d grid que possui as coordenadas
                %dos vetores v e u
                [V, U] = meshgrid(v, u);
                D = sqrt(U.^2 + V.^2);
                H = 1./(1 + (D./D0).^(2*n));
                G = H.*FT_img;
                output_image = real(ifft2(double(G)));
                % Display output image
                imshow(output_image, [],'Parent',app.UIAxesFilterIm)
        end

    end
```

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusões

Atrav®s do estudo dos filtros e suas aplica-»es no universo de processamento de imagens. Um algoritmo de m§scara ® gerado, por meio de uma ferramenta de c§lculo num®rico computacional, para efetuar a aplica-«o dos efeitos de *Sharpening* e *Blur* em imagens. Ao decorrer da pesquisa foram utilizados procedimentos interdisciplinares que abrangem as §reas de l·gica de programa-«o, filtros anal·gicos e c§lculo num®rico computacional, sendo cada um deles importante para a elabora-«o geral do algoritmo (quadro 1). Percebe-se por meio da figura 4 que os ambos os filtros e seus respectivos efeitos (figura 4b e figura 4c) foram aplicados a imagem teste (figura 4a). Portanto a metodologia empregada no artigo teve resultados positivos, podendo afirmar que os m®todos utilizados e abordados seguem com conformidade ¨s t®cnicas estudadas para sua elabora-«o.

Referências

DOGRA, Ayush; BHALLA, Parvinder. Image sharpening by gaussian and butterworth high pass filter. **Biomedical and pharmacology journal**, v. 7, n. 2, p. 707-713, 2014.

GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard Eugene; EDDINS, Steven L. **Digital image processing using MATLAB**. Pearson Education India, 2004.

Comunicação CLP e ESP32 com software supervisório via protocolo MQTT

Victoria Bulcão de Oliveira[1], Leonardo Ataide Carniato[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: bulcao.o@aluno.ifsp.edu..br, leonardo@ifsp.edu.br

Resumo *- Com o crescimento da Indústria 4.0 e de aplicações de Internet das Coisas (IoT), torna-se cada vez mais requisitado um profissional com conhecimentos profundos em equipamentos modernos e comunicação eletrônica. Tendo em vista que os controladores lógico programáveis (CLPs) são amplamente aplicados na indústria para controle dos processos e que o dispositivo ESP32 (e similares) apresenta grande imersão na IoT juntamente com o protocolo MQTT, este trabalho propõe o estudo conjunto dos dispositivos e do protocolo. Objetiva-se, por meio de broker MQTT, prover comunicação entre os dispositivos bem como a verificação dos dados via software supervisório, também amplamente presente em todos os setores industriais.*

Palavras-chave: *MQTT; ESP32; CLP.*

Introdução

Os protocolos baseados em Ethernet estão se tornando cada vez mais importantes para a Indústria 4.0 e a IoT (*do inglês, Internet of Things*) baseada na conectividade por meio de uma combinação de tecnologias avançadas e internet (PROFANTE et al, 2019). Dentre os protocolos que se destacam nesta revolução, cita-se o MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) que se comunica de máquina para máquina (M2M - *Machine to Machine*). Esse protocolo é baseado em "publicações" e "inscrições" de determinados clientes (*Publisher/Subscriber*) em um tópico através de um servidor (*broker*) (NERI et al, 2019).

Nas indústrias, diversos dispositivos são aplicados nos processos de controle e automação. Pode-se citar, de maneira geral, sensores, atuadores e controladores. Os CLPs (Controladores Lógicos Programáveis) são dispositivos amplamente presentes nas indústrias, onde verifica-se a busca pela atualização de *hardwares* e *softwares* pelos fabricantes para suporte e integração com as novas tecnologias. Como um exemplo de placas que também são capazes de promover a IoT cita-se o ESP32 da *Espressif Systems*, já amplamente aplicado, que combina um microcontrolador, Wi-Fi e Bluetooth, desenvolvido com uma tecnologia de ultrabaixa potência (*ultra-low-power*) (SINGH e KAPOOR, 2017).

Com base neste contexto, este trabalho tem como objetivo geral estudar e realizar a comunicação de controladores lógicos programáveis e placas de prototipagem ESP32 via protocolo MQTT com integração de supervisório para visualização, controle e aquisição de dados.

Metodologia

Como etapa inicial deste projeto, foi feita uma revisão bibliográfica para levantar métodos, técnicas e estudos que abordem assuntos envolvendo os conceitos de comunicação digital e dispositivos utilizados na Indústria 4.0 e IoT, tendo como foco o protocolo MQTT.

Para configuração no envio e recebimento de mensagens, o MQTT possui duas partes muito importantes: o tópico que será usado para direcionar a informação ou realizar assinatura para recebê-la; e o *payload* que é a informação transmitida.

A infraestrutura da aplicação do estudo foi implementada com os seguintes elementos: Um CLP; o software SCADA; o microcontrolador ESP32; e um *smartphone*. Todos conectados via Wi-Fi ao broker hospedado em um serviço em nuvem, aqui utilizado o HiveMQ (broker.hivemq.com).

O CLP em uso é o da linha Nexto da fabricante Altus que apresenta suporte ao protocolo em estudo (ALTUS, 2020). Nele foi realizada a programação em *ladder* para testes simples por meio do *software MasterTool*, que contém a biblioteca *LibMQTT*.

A programação do ESP32 é feita pela Interface de Desenvolvimento (IDE) Arduino, disponibilizado gratuitamente, que também possui biblioteca MQTT (*PubSubClient*) de fácil configuração.

Para visualização, controle e aquisição de dados presentes na comunicação foi utilizado o sistema supervisório comercial *BluePlant* da Altus, que suporta o protocolo MQTT. Até o presente momento, verifica-se que ScadaBR, um supervisório de código aberto, não possui suporte a tal protocolo. No monitoramento dos dados para envio e recebimento de informações, adotou-se também como cliente o aplicativo *mobile* MQTT *Dash*.

Resultados

Os testes iniciaram-se com a comunicação tanto do ESP32 como do aplicativo MQTT *Dash* via *broker* supracitado, utilizando o próprio exemplo contido na biblioteca *PubSubClient*, sendo configurado com o SSID e senha da rede Wi-Fi, o determinado tópico de inscrição (Nexto/Maquina) e endereço do broker, o que demonstrou uma conexão praticamente imediata. O teste inicial da comunicação MQTT foi feito enviando o dado do aplicativo, com o mesmo endereço de broker, através do acionamento 1 ou 0 para o tópico determinado, onde foi possível perceber que a informação foi recebida quase que instantaneamente pelo microcontrolador fazendo o acionamento interno do led, como mostrado na Figura 1. À esquerda da Figura 1 é possível observar a tela do aplicativo supramencionado e à direita a placa ESP32 e o acionamento do LED embutido.

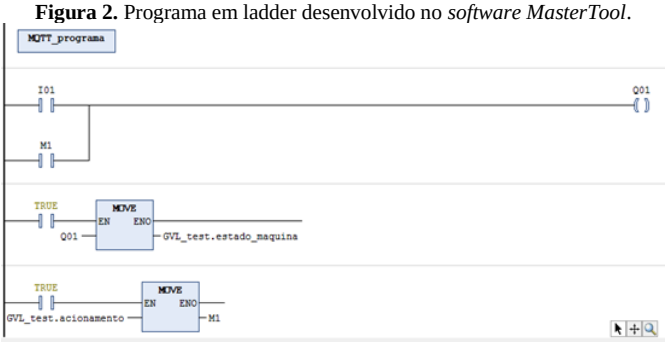
Figura 1. Resposta ao envio de acionamento pelo MQTT Dash ao ESP32.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em seguida, depois de realizados os testes com o microcontrolador, desenvolveu-se o programa simplificado em linguagem *Ladder*, visto na Figura 2. A fim de observar o desempenho do CLP ao protocolo, que foi definido como *Publisher* e *Subscriber*, acionando a entrada (I01) do próprio controlador manualmente e enviando o estado da saída selecionada (Q01) para o mesmo tópico utilizado nos testes anteriores. Também foi possível realizar o acionamento diretamente via protocolo MQTT, por meio de uma entrada auxiliar definida (M1), onde se armazenou a informação recebida pelo tópico "Nexto/Aciona", tendo em vista, que a atualização do estado da saída de Q01 é sempre enviada ao tópico "Nexto/Maquina".

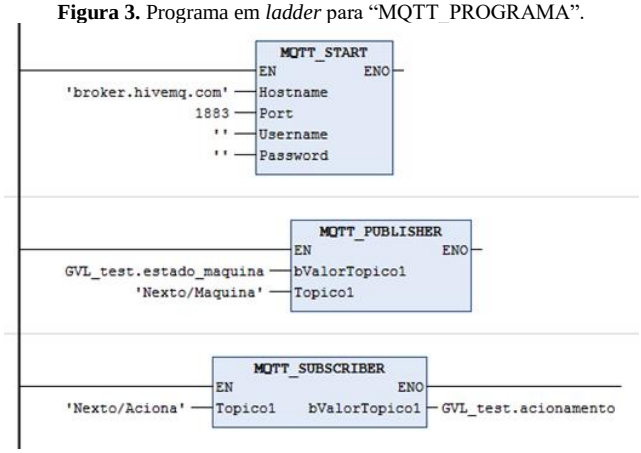
Figura 2. Programa em ladder desenvolvido no *software MasterTool*.



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 3, apresenta-se em linguagem *ladder* os programas contidos no "MQTT_programa" visto na Figura 2, onde foram inseridas as variáveis definidas como entrada. Para cada bloco (mqtt_start, mqtt_publisher e mqtt_subscriber), a programação foi realizada em Texto Estruturado.

Figura 3. Programa em *ladder* para "MQTT_PROGRAMA".



Fonte: Elaborado pelo autor

A utilização do protocolo juntamente com o CLP, neste que se realizou conexão direta a rede de internet, também se mostrou satisfatória, com o envio e recebimento rápido das informações para estabelecer os comandos.

Para estabelecer a conexão do supervisório ao *broker* MQTT, foram definidas as *tags* relacionando-as aos tópicos mencionados nos testes, definindo-os em *Read/Write* para o tipo de acesso (Figura 4), onde foi possível determiná-los para enviar ou receber os dados.

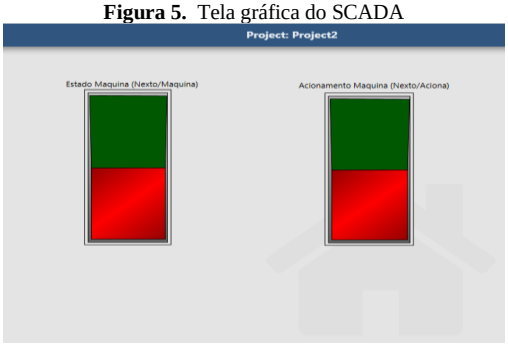
Figura 4. Configurações no *software BluePlant*

TagName	Node	Address	DataType	AccessType
Acionamento	MQTT1	Nexto/Aciona	Native	ReadWrite
EstadoMaquina	MQTT1	Nexto/Maquina	Native	ReadWrite

Fonte: Elaborado pelo autor.

A tela gráfica desenvolvida no *BluePlant* para monitoramento com os dados envolvidos com os tópicos está presente na Figura 5.

Figura 5. Tela gráfica do SCADA



Fonte: Elaborado pelo autor.

A validação final foi feita através da integração completa de todos os dispositivos em conjunto do supervisório, que obteve sucesso.

Ao ativar a entrada I01 no CLP para acionar a saída Q01, uma mensagem, com valor 1, foi publicada no tópico "Nexto/Maquina" do Broker, que por sua vez enviou a informação aos assinantes neste tópico, acionando assim o ESP32. Na tela do SCADA e do *smartphone* foi possível monitorar o envio e recebimento dos dados.

Conclusões

Com este estudo foi possível compreender e aplicar os conceitos relacionados à programação de microcontroladores, IoT e o protocolo MQTT, bem como fazer a implementação utilizando o ESP32, o CLP e o sistema supervisório, com o controle e comunicação entre os determinados elementos. O funcionamento desta implementação se mostrou satisfatório para observar o desempenho inicial de como este protocolo funciona e pode ser utilizado na indústria, onde traz otimização ao processo de produção, com maior controle e monitoramento de sistemas.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

ALTUS. CLP **Nexto conta com suporte ao protocolo MQTT**. 2020. Disponível em: https://www.altus.com.br/post/308/clp-altus-com-mqtt. Acesso em: 28 nov. 2021.

ESPRESSIF. **ESP32-S2 Series DevKits**. Disponível em: https://www.espressif.com/en/products/devkits. Acesso em: 20 nov. 2020.

NERI, Renan; LOMBA, Matheus; BULHÕES, Gabriel. **MQTT**. Disponível em: https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel878/redes1-2019-1/vf/mqtt/. Acesso em: 28 nov. 2021.

PROFANTE, Stefan ; TEKAT, Ayhun; DOROFEEV, Kirill ; RICKERT, Markus; KNOLL, Alois. **OPC UA versus ROS, DDS, and MQTT**: Performance Evaluation of Industry 4.0 Protocols. In: IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT), Fev. 2019. Melbourne, VIC, Australia. Disponível em: 10.1109/ICIT.2019.8755050.

SINGH, Kiran Jot; KAPOOR, Divneet Singh. Create Your Own Internet of Things: a survey of IoT platforms.. **IEEE Consumer Electronics Magazine**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 57-68, abr. 2017.

Filtro passa baixa por aproximação Butterworth utilizando a topologia Sallen-Key

Larissa A. Y. Mendes[1], Mateus F. Coimbra[1], Fernando da C. Pereira[2]

1. Discente do Curso de Bacharel em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Indústria.
E-mails: l.yamamoto@aluno.ifsp.edu.br, mateus.coimbra@aluno.ifsp.edu.br, fernando.cruz@ifsp.edu.br.

Resumo *- O trabalho apresenta o filtro analógico passa baixa, aplicando o método de aproximação de Butterworth, podendo assim verificar a sua eficiência. Para o desenvolvimento do projeto será utilizado a topologia de Sallen-Key, a qual possui um comportamento inalterável, nas ocasiões em que o ganho do amplificador é submetido a altas frequências.*

Palavras-chave: *Filtro Passa-Baixa; Butterworth; Sallen-Key.*

Introdução

No que tange a eletrônica analógica, os filtros já estão inseridos em sua aplicação, podendo ser divididos entre ativos e passivos. Os filtros ativos são caracterizados por possibilitarem uma filtragem em maior ordem, já os filtros passivos são compostos por resistores, capacitores e indutores, o qual se torna um filtro mais robusto, (ALMEIDA, s.d).

Independente de filtros ativos ou passivos, podem-se ressaltar a classificação de cinco tipos, sendo eles, passa-baixas, passa-alta, passa-faixa, rejeita-faixa e passa-todas. Esta divisão está inclusa na utilização das topologias, podendo ser Sallen-Key, Cauer, entre outros, como consta em Razavi (2010).

Atualmente a aplicação dos filtros é bem comum, principalmente em áreas que necessitam melhorar, separar, filtrar ou até mesmo bloquear sinais. (JÚNIOR, 1996)

Para o desenvolvimento de um projeto usando os filtros, é essencial definir alguns parâmetros, ou seja, banda de passagem, banda de corte, frequência de corte, ordem do filtro e atenuação máxima e mínima das respectivas bandas, (ALMEIDA, s.d).

Dessa forma, o objetivo deste resumo é demonstrar os resultados empíricos obtidos pelo experimento de filtros passa-baixa por aproximação Butterworth utilizando a topologia Sallen-Key e comparar com a literatura.

Metodologia

O filtro implementado é passa baixa, com o método de aproximação de Butterworth que possui faixas de passagens e de rejeição mais planas possível. Com isso, incluiu-se o uso da tipologia de Sallen-Key, que é caracterizada como um filtro ativo, composta de resistores e capacitores.

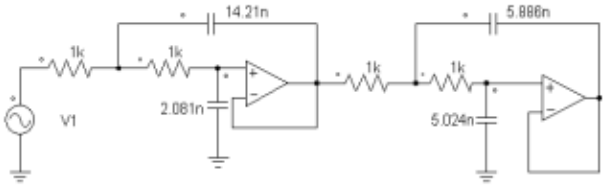
ALMEIDA montou o circuito ilustrado na Figura 1 para que fossem obtidos alguns valores. Com isso, teve auxílio dos componentes que estão descritos na tabela abaixo.

Tabela 1. Valores para Projeto do Filtro

Resultados para ordem n=3,8136 e ω_c= 1,839×10⁵ rad/s			
Primeiro estágio de ordem 2		**Segundo estágio de ordem 2**	
Capacitor 1	14,21×10⁻⁹ F	Capacitor 3	5,886×10⁻⁹ F
Capacitor 2	2,081 ×10⁻⁹ F	Capacitor 4	5,024×10⁻⁹ F
Resistor 1	1 kΩ	Resistor 3	1 kΩ
Resistor 2	1 kΩ	Resistor 4	1 kΩ

Fonte: Almeida, s.d.

Figura 1. Circuito filtro passa-baixas utilizando aproximação de Butterworth por topologia Sallen-Key.

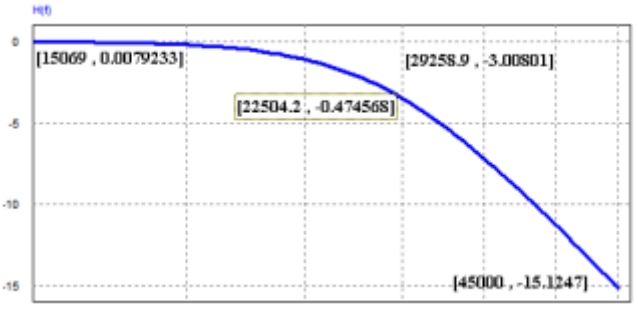


Fonte: Almeida, s.d.

Com o circuito montado, e aplicando os sinais de frequência iguais às especificadas, para a banda de transição e, analisando a frequência radial calculada, definiu-se a Equação 1, o qual gerou um diagrama de Bode.

$$H(s) = \frac{(-P_1)\cdot(-P_2)\cdot(-P_3)\cdots(-P_n)}{(s-P_1)\cdot(s-P_2)\cdot(s-P_3)\cdots(s-P_n)} \qquad (1)$$

Figura 2. Gráfico de bode em escala logarítmica do filtro passa-baixas por aproximação de Butterworth**.**



Fonte: Almeida, s.d.

Após a conclusão da primeira parte, com o auxílio de um osciloscópio, foram verificados os valores das frequências antes da borda da banda de transição superior, na frequência de corte, e na frequência da borda da banda de transição inferior.

Resultados

A simulação do projeto resultou-se nas seguintes frequências:

Tabela 2. Resultados das frequências.

Frequências antes da borda da banda de transição superior.	Frequência de corte.	Frequência da borda da banda de transição inferior.
15 kHz	29,2 kHz	45 kHz

Fonte: Almeida, s.d.

Conclusões

Com esse estudo foi possível compreender e analisar o funcionamento dos filtros analógicos, em especial o filtro ativo passa-baixa, utilizando a aproximação de Butterworth e topologia de Sallen-key. Por fim, entende-se que esse filtro é de alta eficiência e muito usual, além de ser corretamente estruturado na literatura.

Referências

ALMEIDA, Douglas de Florio Ubeda. **FILTROS PASSA-BAIXAS POR APROXIMAÇÃO BUTTERWORTH E CHEBYSHEV UTILIZANDO TOPOLOGIA SALLEN-KEY**, (s.d).

MAZANTI, Guilherme Afonso; CORRAL, D. C. Filtros Ativos. **Laboratório de Aplicação de Circuitos Integrados Lineares, Universidade de São Paulo, São Paulo**, 2011.

PERTENCE JÚNIOR, Antônio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos:**: teoria, projetos, aplicações e laboratório.. 5. ed. São Paulo: Makron, 1996. 359 p.

RAZAVI, Behzad. **Fundamentos da Microeletrônica**. Rio de Janeiro: Gen - Grupo Editorial Nacional, 2010. 728 p.

MC²T - MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA
Câmpus Presidente Epitácio, 2022.
B-Engenharias

Princípios da interferometria óptica e as suas aplicações.

Rafaela M. Martin[1], Andryos S. Lemes[2], João Paulo C. Menezes[2]

1. Discente do Curso Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio e Birigui, Área Eletrotécnica.

E-mails: rafaela.martin@aluno.ifsp.edu.br, andryos.lemes@ifsp.edu.br, joao.menezes@ifsp.edu.br

Resumo *- A Interferometria é a ciência da sobreposição, no sinal de entrada, de duas ou mais ondas, gerando assim, uma nova onda que pode ser usada para explorar as diferenças nos sistemas. Considerada com elevada sensibilidade aplicada a medições de diversas grandezas físicas em escalas microscópicas, como aferição de deslocamentos e vibrações mecânicas. Vários métodos de demodulação de sinais interferométricos têm sido publicados na literatura no decorrer dos anos, mostrando ser uma área ainda em aberto e aplicável a pesquisas, como astronomia, oceanografia, sismologia, mecânica quântica, metrologia e fibras ópticas.*

Palavras-chave: *interferometria; aplicações.*

Introdução

Os atuadores e manipuladores acionados por cerâmicas piezoelétricas tornaram-se os elementos chaves em atuadores da indústria moderna de micro e nano tecnologias (WU; MIZUNO; NAKAMURA, 2020). Porém, junto à restrição de tamanho, surgem dificuldades alusivas a medição de grandezas físicas como vibração, deslocamento e deformação. Desta forma, a interferometria óptica de dois feixes é uma solução amplamente empregada nos laboratórios de metrologia, pois permite medições de pequenos deslocamentos com elevada sensibilidade (KHAN; Le Calvé; NEWPORT, 2020).

Para exemplificar uma das aplicações tem-se o radar interferométrico, que é um sensor ativo que emite pulsos na faixa das micro-ondas, que posteriormente é subdividida em bandas segundo o comprimento de onda. As imagens de amplitude e fase são geradas a partir desses sinais, gerando novas imagens armazenadas como imagens complexas. Essas imagens formarão o par interferométrico, e utilizando a técnica InSAR (emprega a técnica de interferometria em imagens obtidas por satélites para gerar mapas de elevação), logo se faz possível a conversão da diferença de fase obtida em altitude, permitindo a reconstrução tridimensional do terreno em análise (GIOVANINI, 20-).

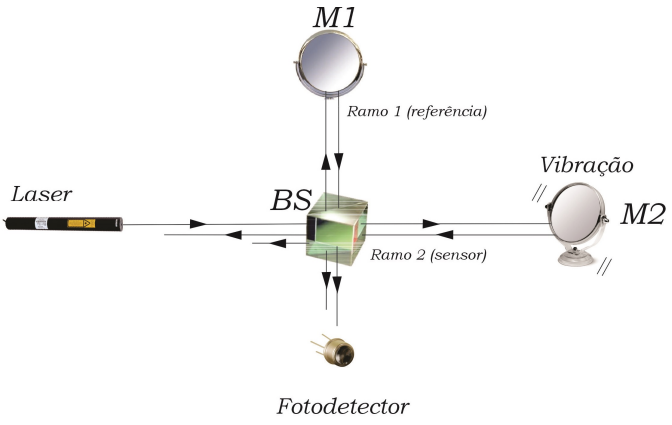
Outra aplicação se dá pelo telescópio VLT que foi construído para operar como um interferômetro, sendo acoplado neste, quatro Telescópios Principais de 8,2 metros e quatro Telescópios Auxiliares (AT) móveis de 1,8 metros, formando assim o Interferômetro Very Large Telescope (VLTI). Os ATs podem deslocar-se entre 30 posições diferentes pré-definidas e podem agrupar-se a dois ou três para trabalharem em modo de interferometria. Um complexo sistema de espelhos traz a radiação dos diferentes telescópios aos instrumentos astronômicos, onde é combinada e processada. No caso dos Telescópios Principais, isto corresponde a um espelho equivalente com um diâmetro de 130m e, quando combinados com os ATs, tem-se que o diâmetro de espelho equivale a 200m, o que corresponde a 25 vezes melhor que a resolução de um único Telescópio Principal do VLT (ESO, 20-).

Contudo fora citado exemplos voltados as aplicações de engenharia, mas em equipamentos médicos também se faz presente, como a tomografia por coerência óptica que resulta em imagens tomográficas de alta resolução, através de cortes transversais das estruturas internas da retina, por meio da medida de atraso do “eco luminoso” e a intensidade de reflexão da luz nos tecidos. Estes casos fortalecem a ideia de que esta área tem muito a ser estudado e formas de se moldar a aplicação, trazendo uma alta precisão para as medições necessárias.

Metodologia

Apresenta-se na Figura 1 o interferômetro na configuração de Michelson, o qual é frequentemente empregado para medições de micro e nano vibrações (HARIHARAN, 2010). Nele, um feixe *laser* incide em um divisor de feixes (BS) com relação 50:50. Os dois feixes originados seguem caminhos distintos, denominados de Ramo referência e Ramo sensor, até refletirem nos espelhos de reflexão total $M1$ (fixo) e $M2$ (móvel), respectivamente. Em seguida os feixes retornam a BS, onde metade de suas potências ópticas é transmitida em direção ao fotodetector, para posterior processamento de sinal, enquanto a outra metade retorna à cavidade *laser*.

Figura 1: Esquema do interferômetro de Michelson.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Pode-se demonstrar que a intensidade óptica sobre o fotodetector é dada por (HARIHARAN, 2010):

$$I(t) = \frac{I_0}{2}[1 + V\cos(\Delta\phi(t) + \phi_0)] \quad (1)$$

sendo que $I(t)$ é intensidade óptica de saída sobre o fotodetector; I_0 é intensidade óptica do *laser*; V é visibilidade das franjas de interferência, o qual informa sobre as potências individuais e o grau de paralelismo entre os campos que se interferem; $\Delta\phi(t)$ é variação de fase correspondente a grandeza física a ser mensurada e ϕ_0 é diferença de fase, idealmente estática, entre os ramos do interferômetro.

Possuindo caráter ondulatório a luz torna possível um encontro de "ondas de luz". Essas ondas podem ser encontradas em dois estados, em concordância de fase, ângulo de defasagem for $0°$, formando uma nova onda de maior intensidade, assim, os vales e picos das ondas coincidem. Nessa área, será observada a formação de franjas claras, ocorrendo uma interferência construtiva. Caso não exista

tal concordância, a intensidade da onda resultante será menor e possuirá variação do ângulo de defasagem.

Considerando o ângulo de $180°$, as duas oscilações se anularão deixando um ponto escuro, ocorrendo então uma interferência destrutiva se a diferença do comprimento entre os raios for igual a um múltiplo ímpar da metade do comprimento de onda da luz, o que resultará na formação de franjas escuras. Este estudo de franjas pode ser observado na Figura 2, onde as linhas vermelhas estão representando interferência construtiva e as linhas pretas interferência destrutiva.

Figura 2: Franjas de Interferência.



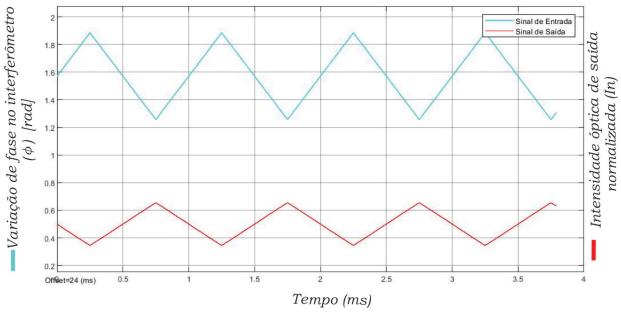
Fonte: Elaborada pelo autor.

Durante o período em que a Iniciação Científica foi contemplada, desenvolveu-se um modelo de interferômetro no ambiente *online* gráfico *Simulink*, para que não fosse necessário a montagem de um arranjo físico em laboratório e para que os interessados da área tivessem acesso a tal aparelho de modo online, pois este é de elevado custo e de difícil alinhamento. Este sistema foi utilizado para a obtenção dos resultados a seguir.

Resultados

Apresenta-se na Figura 3 o resultado do interferômetro sob o regime de baixo índice de modulação, e na presença de derivas ambientais que estão relacionadas à fase $\phi_0(t)$, sendo a onda em azul a variação de fase no interferômetro, $\Phi(t) = \Delta_\phi(t) + \phi_0(t)$, e a onda em vermelho a intensidade óptica de saída normalizada, $I_n(t) = \frac{I(t)}{max[I(t)]}$, para sinais triangulares de $\Delta_\phi(t)$ e $\phi_0(t)$ com amplitudes de $\phi = \frac{\pi}{10}$ rad e $\phi_0 = \frac{\pi}{2}$ rad, sendo constante este valor de ϕ_0 nos resultados obtidos e explicitados.

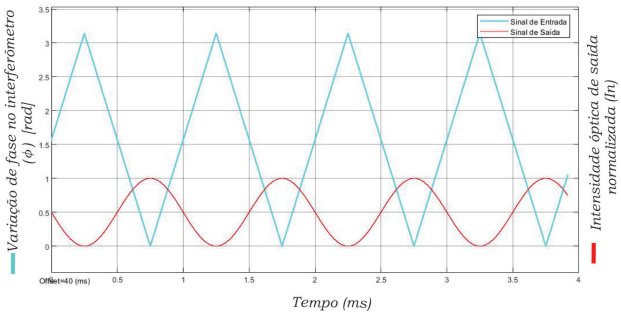
Figura 3: . Gráfico referente a onda triangular para $\phi = \frac{\pi}{10}$ e $\phi_0 = \frac{\pi}{2}$.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para a Figura 4 pode-se observar o fenômeno de reentrância de franjas no sinal de variação de fase à medida que o valor instantâneo de ϕ_0 desloca-se em direção à 0 rad. A parametrização para este resultado se deu para $\phi = \frac{\pi}{2}$ e $\phi_0 = \frac{\pi}{2}$.

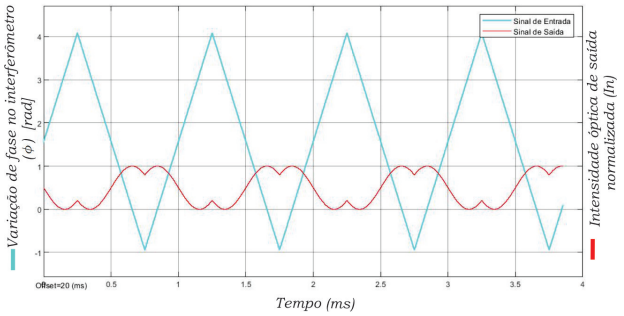
Figura 4: . Gráfico referente a onda triangular para $\phi = \frac{\pi}{2}$ e $\phi_0 = \frac{\pi}{2}$.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Figura 5 tem-se o caso do sinal de entrada com um valor ainda maior, onde pode-se observar o surgimento de reentrâncias no sinal interferométrico de saída. Este fenômeno exige a aplicação de técnicas de demodulação de fase óptica que tratem de casos com sinais de entrada com elevado índice de modulação. A parametrização para este resultado se deu para $\phi = \frac{4\pi}{5}$ e $\phi_0 = \frac{\pi}{2}$.

Figura 5: . Gráfico referente a onda triangular para $\phi = \frac{4\pi}{5}$ e $\phi_0 = \frac{\pi}{2}$.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

Este trabalho dedicou-se a abordar uma visão geral sobre a interferometria óptica e suas aplicações. Com isso conseguiu-se apresentar os princípios da curva de transferência do interferômetro para diversas condições de sinal de modulação.

Espera-se com este trabalho ampliar os conhecimentos da comunidade acadêmica e apresentar as aplicações da óptica na engenharia.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e o IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

ESO. **Interferometria**. [S.l.], 20–. Disponível em: <https://www.eso.org/public/brazil/teles-instr/technology/interferometry/>. Acesso em: 6 de outubro de 2022.

GIOVANINI, A. Interferometria: O que É e como funciona? **Applied Optics**, 20–. Disponível em: <https://adenilsongiovanini.com.br/blog/interferometria-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em: 6 de outubro de 2022.

HARIHARAN, P. **Basics of interferometry**. [S.l.]: Elsevier, 2010.

KHAN, S.; Le Calvé, S.; NEWPORT, D. A review of optical interferometry techniques for voc detection. **Sensors and Actuators A: Physical**, v. 302, p. 111782, 2020. ISSN 0924-4247. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924424719300652>.

WU, J.; MIZUNO, Y.; NAKAMURA, K. Piezoelectric motor utilizing an alumina/pzt transducer. **IEEE Transactions on Industrial Electronics**, v. 67, n. 8, p. 6762–6772, 2020.

Relé de Frequência: uma breve revisão

Guilherme C. Rebecchi[1], Alana B. L. S. Martin[1], Haislan R. S. Bernardes[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.

E-mails: guilherme.rebecchi@aluno.ifsp.edu.br, alana.martin@aluno.ifsp.edu.br, haislan@ifsp.edu.br

Resumo *- Na operação dos sistemas elétricos de potência surgem, com certa frequência, falhas nos seus componentes que resultam em interrupções no fornecimento de energia aos consumidores conectados a esses sistemas, com a consequente redução da qualidade do serviço prestado. A falha mais comum em qualquer sistema de potência é o curto-circuito, que dá origem a correntes elevadas circulando em todos os elementos energizados, tendo como resultado severos distúrbios de tensão ao longo de todo o sistema elétrico, ocasionando, muitas vezes, danos irreparáveis ao sistema e às instalações das unidades consumidoras. O presente trabalho visa a abordagem do relé de frequência para proteção do sistema elétrico brasileiro atual.*

Palavras-chave: *falhas, relés, curto-circuito.*

Introdução

Os sistemas elétricos de potência estão constantemente sujeitos a eventos que exigem controle, monitoramento e às vezes até a necessidade de eliminar o sistema, então o grau de confiabilidade deve ser alto, e para que isso aconteça corretamente, um conjunto de proteções específicas para cada evento dado.

Estudos, projetos e instalações de técnicas de proteção são extremamente importantes para sistemas elétricos, pois tem a função de garantir a continuidade da energia elétrica abastecer da melhor forma possível, além de proteger equipamento de distribuição, que tem um custo elevado. em instalações elétricas (CAMINHA, 1977).

Além do curto-circuito, a sobrecarga é outra anormalidade fator em sistemas de energia que pode levar a materiais significativos dano. Além destes, há dois outros fenômenos, não menos grave, que pode ocorrer em sistemas elétricos: sob e sobre tensões com origens diferentes, desde atmosféricas descargas e manobras, entre outros. Às vezes, eles estão associados a curtos-circuitos. Curtos-circuitos, sobrecargas e sub e sobretensões são inerentes à operação de sistemas elétricos, apesar das precauções e cuidados tomados durante o projeto e execução de as instalações, mesmo seguindo as mais rígidas normas e recomendações existentes.

Essas anormalidades podem ter consequências irrelevantes ou desastroso, dependendo do sistema de proteção preparado para aquela instalação. A principal função de um sistema de proteção é garantir a desconexão de qualquer sistema elétrico sujeito a qualquer anormalidade que o faça operar fora os limites prescritos ou parte dele.

Em segundo lugar, o sistema de proteção tem a função de fornecer as informações necessárias aos responsáveis por sua operação, para facilitar a identificação de defeitos e sua consequente recuperação. Em geral, a proteção de um sistema de potência é projetada com base nos fusíveis e relés necessariamente incorporados em um disjuntor, que é, uma vez, a parte mecânica responsável para desconectar o circuito afetado da fonte de alimentação.

Metodologia

O presente trabalho visa a proteção do sistema elétrico brasileiro, por meio do relé de frequência, contudo é necessário entender a evolução dos relés, que são utilizados como forma de proteção de sistemas elétricos (relés eletromecânicos de indução) desde os miados de 1904 até o presente momento.

Com a ampliação e evolução da tecnologia aplicada em sistemas elétricos de potência, consequentemente ouve também evolução nos componentes de proteção, no caso dos relés de frequência, foram.

O emprego para realizar a medição da frequência e atuam para o valor desejado de tempo. Podem responder com operação instantânea, em tempo definido e em tempo independente (MAMEDE, 2013).

Os ajustes necessários são feitos na parte frontal do relé. Com aplicação real, o relé RFE 400 da Schlumberger, o relé estático é composto basicamente dos seguintes módulos:

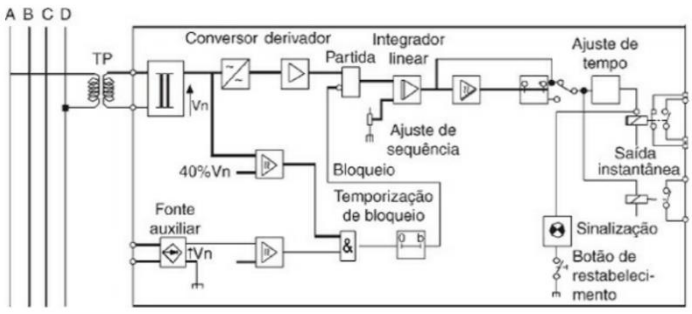
Tabela 1. Características dos relés RFE 400

MÓDULOS DO RELÉ RFE 400
MÓDULO DE ENTRADA
FONTE AUXILIAR
DERIVADOR
CONVERSOR
BLOQUEIO
DETECTOR DE NÍVEL

Fonte: Schlumberger.

Considerando os módulos do relé, é apresentado o esquemático.

Figura 1. Topologia do Relé RFE 400.



Fonte: Schlumberger.

O integrador linear visto na Figura 2 recebe os pulsos de um derivador em fase com a frequência de alimentação, porém, independentemente da amplitude, e a cada pulso, o nível atingido pela rampa é comparado pelo detector de nível, cuja saída é mantida durante o intervalo de um ciclo. O bloqueio da medida é feito a cada ciclo através de detectores de nível (MAMEDE, 2013).

Os relés de frequência podem ser ajustados tanto para atuação em situações de subfrequência como no caso de sobrefrequência. Sabe-se que os geradores, quando operam em determinados instantes, fornecendo uma potência inferior à exigida pela carga, podem fornecer ao sistema frequências fora do valor nominal.

Já o fenômeno de sobrefrequência ocorre, em geral, quando determinados blocos de carga são desligados do sistema de forma intempestiva, provocando, consequentemente, sobrevelocidade nos geradores da usina. Nesses casos, são empregados esquemas de inserção de carga, por meio da entrada escalonada de disjuntores dos circuitos atingidos, de forma a levar o sistema a sua condição normal de operação (MAMEDE, 2013).

Nesses dois casos, utilizam-se os relés de frequência, cujos ajustes devem ser feitos para as condições desejáveis.

Este equipamento oferece uma alta impedância ao baixo ondas de frequência, neste caso a corrente de carga que circula em a linha de transmissão, e uma baixa impedância para a alta ondas de frequência que compõem os sinais de comunicação.

Reatores de Drenagem: São instalados próximos ao acoplamento capacitores, o reator de dreno é o elemento que fornece um baixo caminho de impedância para o fluxo de corrente de 60 Hz para a terra e uma alta caminho de impedância para sinais de alta frequência, isolando o circuito de radiofrequência da terra (KINDERMANN, 2005).

Os relés direcionais são dispositivos ajustados para atuar a partir de uma determinada quantidade de energia que flui através do sistema em uma direção oposto ao normalmente exigido, e tem a função de identificando a direção na qual a corrente ou potência está fluindo no ponto analisado. Se a direção da magnitude é contrária ao previsto para o funcionamento normal do sistema, o relé direcional envia um comando de atuação para o disjuntor responsável. Eles podem ser encontrados na proteção de linhas de transmissão, redes de distribuição, geradores, motores e instalações industriais, mas seus principais aplicação é em subestações de distribuição e transformação.

Eles são normalmente usados para faltas entre fases ou entre fase e terra, utilizados em máquinas geradoras, visando controlam o fluxo excessivo de energia, e são divididos em três tipos, cujo uso depende da magnitude elétrica a ser controlados, sendo os de sobrecorrente de fase, terra e sobrecorrente de potência. Para o uso de relés direcionais, é necessário o uso de transformadores de corrente de proteção, devido ao uso de corrente e tensão, a fim de reconhecer a direção de fluxo de corrente. Para alimentar o circuito de tensão dos direcionais relés, são usados transformadores de potencial.

Os relés de frequência normalmente possuem um ajuste contínuo da frequência de partida, são alimentados por um transformador de potencial, cuja tensão secundária pode ser:

Tabela 1. Frequência de partida e Tensões Secundárias de Atuação.

FREQUÊNCIA DE PARTIDA	TENSÃO SECUNDÁRIA
40 Hz	115/√3 Volts
50 Hz	115 Volts
60 Hz	115*√3 Volts
70 Hz	-

Fonte: Autor.

Operam normalmente na faixa de tensão entre 40 e 120% da tensão nominal. Abaixo da porcentagem da tensão mínima, o relé fica bloqueado.

Pode receber alimentação auxiliar em tensão contínua:

Tabela 2. Alimentação auxiliar em tensão contínua.

ALIMENTAÇÃO AUXILIAR
48 Volts
110 Volts
125 Volts
220 Volts
250 Volts

Fonte: Autor.

Opera na unidade instantânea em 50 ms. O ajuste de tempo pode ser:

Tabela 2. Tempos de ajustes.

0,1 segundos
0,2 segundos
1,0 segundos
2,0 segundos

Fonte: Autor.

Resultados

Com o desenvolvimento do trabalho, a conjectura de ideias sobre a Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (com enfoque nos relés de proteção), desenvolvida durante todo o semestre na disciplina, foi possível a disseminação e entendimento acerca dos assuntos abordados, como a proteção contra curtos-circuitos, sobrecargas, sub e sobretensões vivenciadas por atuantes na área e com a lida de cada variação de falhas do sistema elétrico brasileiro.

Conclusões

Considerando o objetivo de compreender, elucidar, e destrinchar as aplicações como dispositivos de proteção do sistema de energia elétrica (relé de frequência), foram obtidos resultados satisfatórios que implicam em uma aprendizagem ímpar sobra as nuanças do sistema a ser protegido pelos relés.

Referências

MAMEDE, F. J. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Relé de Frequência. **SCHULUMBERGER,** 2022. Disponível em: < https://www.slb.com/well-production/production-systems/electric-energy-system>

KINDERMANN, Geraldo. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. 2005.

MAMEDE, F. J. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Relé Digital. **SIEMENS,** 2022. Disponível em: <https://new.siemens.com/br/pt/produtos/energia/protecao-sistemas-eletricos/sobrecorrente-alimentador/overcurrent-and-feeder-protection-reyrolle-7sr51.html>

Relé De Distância: Uma breve revisão.

Alana B. L. S. Martin[1], Guilherme C. Rebecchi[1], Haislan R. S. Bernardes[2]

1. Discente do Curso Técnico em Automação Industrial – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: alana.martin@aluno.ifsp.edu.br, guilherme.rebecchi@aluno.ifsp.edu.br, haislan@ifsp.edu.br.

Resumo *- Atualmente um engenheiro eletricista enfrenta desafios ao longo de sua profissão, podendo seguir diversas áreas. Os sistemas elétricos de potência englobam uma parte extremamente importante das áreas seguidas por um engenheiro, englobando geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, exigindo do profissional um grande cuidado relacionado à proteção de tais sistemas, devido a falhas e interrupções. Os relés são dispositivos de proteção que controlam a corrente elétrica, e o tipo de relé utilizado varia de acordo com a aplicação do qual é utilizado. Dessa forma, o estudo presente ressalta a importância dos relés de distância e sua aplicação.*

Palavras-chave: *Proteção; Relés; Corrente.*

Introdução

Os sistemas elétricos de potência estão constantemente sujeitos a eventos do qual necessita-se controle, monitoramento e algumas vezes até a necessidade de eliminação do sistema. Portanto o grau de confiabilidade deve ser alto e para que isso aconteça de forma correta utiliza-se um conjunto de proteções específicas para cada classe de evento.

O estudo de proteção, coordenação e seletividade envolve a utilização de técnicas de proteção extremamente importantes para os sistemas elétricos. Esta categoria de projeto visa assegurar a continuidade do fornecimento de energia elétrica da melhor forma possível, além de resguardar os equipamentos de distribuição, que possuem um alto custo nas instalações elétricas (CAMINHA, 1977).

As sobrecorrentes são consideradas os eventos mais comuns ocorridos. Este regime de operação submete os componentes elétricos aos maiores níveis de desgaste e comprometimento de vida útil. Este defeito se não eliminado em tempo hábil pode comprometer os componentes elétricos danificando os mesmos.

As sobretensões são elevações de tensão acima do limites de operação dos equipamentos elétricos conectados à fonte. Este fenômeno é originado por diferentes causas como descargas atmosféricas, chaveamento de dispositivos seccionadores, manobra de bancos capacitores e curtos-circuitos.

O presente trabalho trata-se de uma revisão relativa ao funcionamento do relé de distância.

Metodologia

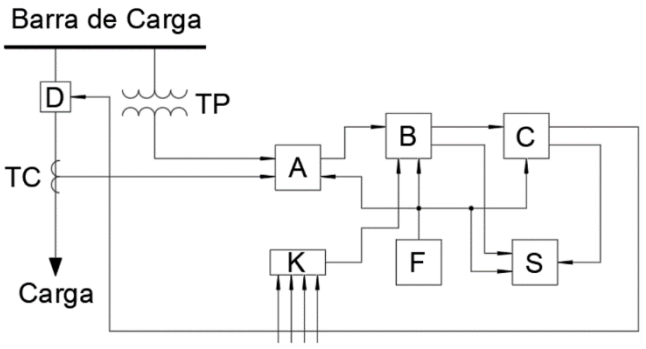
A estrutura básica de um sistema de proteção possui unidade de entrada, unidade de conversão de sinal, unidade de medida, fonte de tensão auxiliar, unidade de saída e unidade de acionamento.

O sistema é composto por:

- Transformador de corrente (TC): equipamento responsável pelo suprimento da corrente ao elemento de avaliação da corrente (A) que se quer controlar.
- Transformador de potencial (TP): Equipamento responsável pelo fornecimento da tensão ao elemento de avaliação da tensão (A) que se quer controlar.
- Interruptor ou disjuntor (D): Responsável pela desconexão do sistema.
- Fonte auxiliar de corrente (F): Supre os diversos elementos envolvidos na proteção. Em geral, trata-se de uma fonte de corrente contínua.
- Elemento de avaliação das medições de corrente e tensão (A): Gerência as condições operacionais do componente elétrico protegido; decidir, a partir dos valores recebidos de corrente e tensão, as condições em que se dará a operação de desconexão.
- Elemento lógico da estrutura de proteção (B): Recebe as informações do elemento de avaliação, procede à comparação com os valores ajustados e, se for o caso, libera o sinal de atuação para o interruptor ou disjuntor.
- Elemento que modula o sinal de disparo do interruptor (C) ou disjuntor.
- Elemento de sinalização óptica ou visual (S): De todas as operações realizadas na estrutura básica.

Na Figura 1 observa-se a representação do sistema de um relé de distância comentada anteriormente e de seus componentes existentes .

Figura 1. Sistema de um relé de distância.



Fonte:MAMEDE

Um sistema de proteção deve atuar de forma rápida e deve atender à sensibilidade, confiabilidade e seletividade, e de forma geral é projetado basicamente com fusíveis, relés e um disjuntor.

Os relés de proteção de sobrecorrente respondem à corrente que flui no elemento do sistema. A proteção com relés de sobrecorrente são utilizados em:

- Alimentadores de média tensão;
- Linhas de transmissão;
- Geradores;
- Motores;

- Reatores;
- Capacitores.

De maneira geral encontra-se relés de sobrecorrente nos esquemas de proteção onde são necessários tempos de operação inversamente proporcionais às correntes que circulam no sistema. Os principais relés de sobrecorrente empregados nos sistemas elétricos são diferenciados entre não direcionais, diferenciais, direcionais e de distância.

Os relés de tensão englobam os relés de sub e sobretensão. São aparelhos destinados à proteção de sistemas elétricos submetidos a níveis de tensão inferiores ou superiores aos valores mínimos, garantindo a integridade dos equipamentos elétricos em operação.

Os relés de distância tradicionais fazem uma comparação entre a impedância aparente de sequência positiva medidas de um terminal da linha (terminal local) e a impedância característica de operação do relé, a fim de decidir entre a abertura da linha, ou não. Definido com o código 21 pela tabela ANSI é predominantemente empregado em linhas de transmissão e, a princípio, a impedância aparente pode ser definida como sendo:

$$Z = \frac{V}{I} \qquad (1)$$

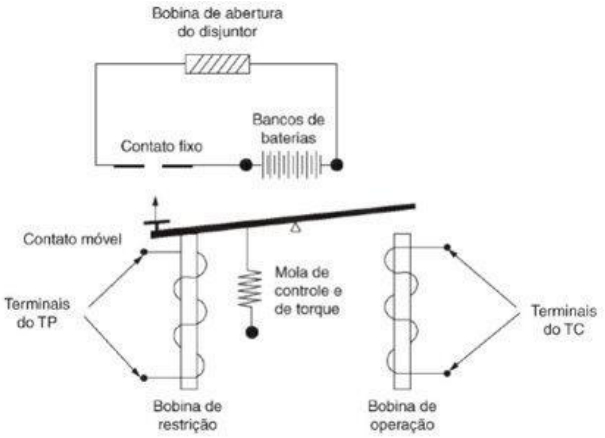
A principal função dos relés de distância é remover prontamente do sistema qualquer elemento do sistema elétrico de potência que começa a operar de uma maneira irregular, esses dispositivos possuem tempo de atuação proporcional à distância entre o ponto de instalação do relé e o ponto de defeito, dessa forma são frequentemente aplicados como principal forma de proteção de linhas de transmissão, comparando a impedância aparente de sequência positiva medidas de um terminal de linha e a impedância característica de operação do relé, esse que só entrará em atuação para abrir a linha caso seja detectada uma falta dentro de sua área de proteção, que é chamada de zona primária

Ressalta-se que tais dispositivos não irão prevenir danos aos equipamentos, pois operam após algum dano ser detectado, mas sim limitaram os danos a mais dos equipamentos, minimizando assim o perigo às pessoas, reduzindo influência em outros aparelhos e removendo o equipamento defeituoso o mais rápido possível, mantendo a estabilidade do sistema.

Para que fique bem clara a utilização dos relés de distância, precisamos compreender que a tensão no ponto de defeito é praticamente nula, porém, à medida que se afasta do ponto de defeito no sentido da fonte, esta tensão tende a aumentar devido à queda de tensão na linha de transmissão. Assim, os relés de distância processam a tensão aplicada em seus terminais, ligados através de TPs ao sistema de potência, e a corrente de defeito que circula no mesmo ponto, resultando na conhecida expressão V/I, origem do nome do relé, já que essa grandeza permite determinar a distância de um trecho qualquer de um alimentador a partir da impedância unitária do condutor utilizado. Se a impedância medida no relé for inferior ao seu valor ajustado ocorrerá a sua operação (MAMEDE, 2013).

Na figura 2 observa-se o funcionamento de um relé de distância, neste caso formado por uma bobina de operação e uma bobina de restrição, onde a bobina de operação está ligada diretamente aos terminais do TC, que recebem o módulo da corrente que circula no sistema e produzem uma força magnética sobre a haste na qual está o contato móvel, forçando a mesma para baixo e consequentemente levando o contato móvel para cima no sentido de atuação. O torque que é exercido sobre a haste pela bobina de operação é nomeado de torque de operação. A bobina de restrição irá receber o módulo da tensão que se estabelece nos terminais do TP durante o curto-circuito, que é proporcional ao produto da corrente pela impedância contada do ponto de defeito até o ponto onde está instalado o TP, dessa forma produzindo uma força magnética sobre a haste do contato móvel no mesmo sentido da força estabelecida pela bobina de operação. Caso a força produzida pela bobina de operação superar a força produzida pela bobina de restrição, o contato móvel irá conectar a tensão auxiliar da bateria sobre a bobina de abertura do disjuntor realizando a sua operação.

Figura 2. Funcionamento de um relé de distância.



Fonte:MAMEDE

Para ser ajustado o relé de distância deve considerar a obtenção de um torque positivo para valores de impedância abaixo do valor ajustado, sendo normalmente tomado como porcentagem o comprimento da linha de transmissão, e devido a operação com base na impedância do sistema eles podem operar para qualquer sentido da corrente.

Resultados

O estudo acerca dos principais dispositivos de proteção de sistemas elétricos de potência é de suma importância para um profissional da área de engenharia elétrica, e o desenvolvimento do trabalho possibilita o entendimento e aprendizagem de um sistema de proteção, sua estrutura e seus principais componentes, além do conhecimento envolvendo os relés de distância, suas principais aplicações, em linhas de transmissão, o seu funcionamento e sua utilização industrial.

Conclusões

O estudo envolvendo os relés de distância cumpre com o objetivo de aprofundar-se nos sistemas de proteção de um sistema elétrico de potência, proporcionando bons resultados do entendimento do funcionamento do dispositivo, conclui-se portanto que o trabalho realizado é satisfatório e atinge os objetivos desejados.

Referências

CAMINHA, A. C. Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos. São Paulo: Edgard Blucher, 1977

MAMEDE, F. J. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

INTEGRAÇÃO DE SOFTWARE, HARDWARE, PROJEÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PROFESSOR: JOGO DE PERGUNTAS E RESPOSTAS NO ESTILO 'PASSA OU REPASSA'

Davi da S. O. Dias[1], Giovana C. Camarini[2], Luciene C. Rodrigues[3]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Votuporanga;
2. Discente do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação – IFSP – Câmpus Votuporanga;
3. Docente – IFSP – Câmpus São José do Rio Preto, Área Sistemas de Informação.
E-mails: dias.oliveira@aluno.ifsp.edu.br, giovanacardicamarini@gmail.com, prof.luciene@ifsp.edu.br

Resumo *- As rápidas mudanças da sociedade contemporânea, têm causado forte impacto na Educação, por conta da nova clientela que adentra a escola: os nativos digitais. Pensando nisso o produto educacional proposto é: um equipamento de hardware com um controle central para o professor e 4 controles para os alunos, com isso é possível realizar jogos de perguntas e respostas. As perguntas serão previamente cadastradas pelo professor em uma plataforma web integrada ao aplicativo para geração das notas e estatísticas da atividade para posterior análise, podendo ser trabalhado com qualquer assunto ou disciplina, da educação infantil até o ensino superior.*

Palavras-chave: *Educação; Meios Digitais; Ferramentas Tecnológicas.*

Introdução

O contato com tutor e colegas é estabelecido por meio de recursos do ambiente (chats, fóruns, wikis, diário de bordo, glossário, videoconferência, portfólios e envio de tarefas), com o objetivo de estimular a autonomia, a participação e a colaboração (SILVA, 2011). Professores podem acompanhar o desenvolvimento de um aluno e verificar em qual conteúdo apresenta dificuldade.

Além disso, de certa forma, as diversas ferramentas tecnológicas presentes na escola passaram a se tornar mais do que uma forma em potencial de agilizar os processos (haja vista as correções automáticas feitas por vários modelos de impressoras, por exemplo). A expansão digital e a evolução constante dos recursos tecnológicos contribuíram também para o desenvolvimento da autonomia do aluno, uma vez que ele passa a se tornar agente do seu próprio aprendizado. Nesse contexto estão inseridas como ferramentas educacionais as chamadas plataformas de ensino.

De acordo com Junqueira *et al*. (2015) os jogos assistivos foram criados ou adaptados para que o maior número de pessoas possa utilizá-los, desta forma, cada ação, movimento e feedback devem ser pensados de forma a possuírem maior facilidade de uso. Algumas aplicações assistivas, além de divertir o jogador, ajudam o mesmo a exercitar algumas funções cognitivas, como o caso do Audiogame Fuga de Faustino (JUNQUEIRA, 2015), jogo voltado para o público com deficiência visual.

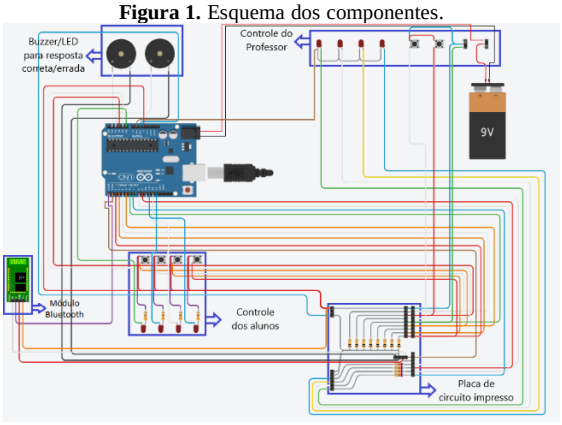
Os jogos digitais são simulações onde situações reais são substituídas por situações lúdicas, que permitem aos jogadores participarem de realidades diferentes, proporcionando socialização, divertimento e aprendizagem.

Metodologia

O equipamento de hardware foi desenvolvido com o Arduino, a plataforma mobile com App Inventor e a plataforma web com Laravel, PHP e MySQL, todos livres e gratuitos.

Os componentes do esquema apresentado na Figura 1 para o equipamento de gerenciamento de jogos off-line foram Arduino, módulo bluetooth, fios, placa de circuito impresso, conectores, leds, buzzers e botões e permite implementar a lógica de acionamento/liberação dos botões, controle de qual botão foi pressionado primeiro e reset, todos conectados a cases criadas em MDF e cortados a laser.

Figura 1. Esquema dos componentes.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados

Todo o gerenciamento é realizado pelo professor por meio do equipamento central (Figura 2) onde também fica localizado o Arduino e a programação específica.

Figura 2. Equipamento controlador dos jogos.



Fonte: Elaborada pelo autor.

O protótipo do jogo foi testado com crianças do ensino fundamental 1 (Figura 3) e foi possível levantar atualizações.

Figura 3. Uso do jogo com crianças do ensino fundamental I.

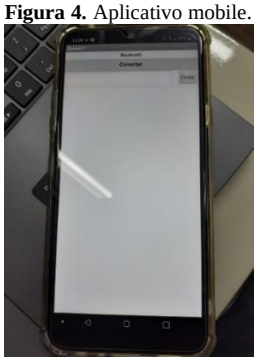


Fonte: Elaborada pelo autor.

Uma das solicitações dos alunos foi a possibilidade de visualizar a pergunta em uma tela e mostrar um ranking dos pontos

obtidos, assim foi produzido um aplicativo mobile para tal função, (Figura 4) criado no App Inventor.

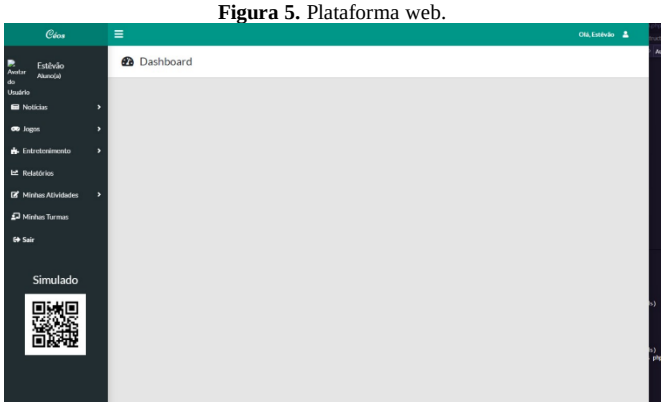
Figura 4. Aplicativo mobile.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Já em relação à visão dos professores, seria importante a seleção prévia de perguntas, e não a impressão de fichas para leitura no momento do jogo, assim com a plataforma web (Figura 5) feita, as questões serão cadastradas e enviada ao app, e conectando o celular a um projetor, mostrar as questões a todos os alunos participantes da atividade.

Figura 5. Plataforma web.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

Ao trabalhar com games e gamificação o professor terá uma visão diferente dos seus alunos e poderá colocá-los em situações diferentes de aprendizagem, a escola como um todo poderá participar desta festa de aprendizagem que utiliza equipamentos eletrônicos, projetor, internet e um aplicativo móvel para controle, além do que esta plataforma conterá as respostas de cada game para que o professor possa analisar posteriormente quais temas ainda precisam de revisão e quais já estão mais solidificados. O protótipo de uma plataforma educacional integrada será de grande valia para a comunidade acadêmica, tendo em vista que possibilitará maior facilidade no uso das diferentes ferramentas já disponíveis.

Referências

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem**. Educação e Pesquisa**, São Paulo: PUC, v.29, n.2, p. 327-340, jul./dez. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br. Acesso em 15 fev. 2018.

JUNQUEIRA, Maria Aparecida Pereira *et al*. Uma proposta de jogo assistivo para dispositivos móveis em prol da inclusão digital de deficientes visuais. In: **Anais do XXI Workshop de Informática na Escola**. Escola (WIE 2015). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.554>. Acesso em: 01 março 2016.

PALFREY, John; GASSER, Urs. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Penso Editora, 2011.

SANTOS, Felipe Baptista dos. Aplicação do método de aplicação de aprendizagem da khan academy em uma disciplina inicial do ensino superior de química. 2014. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso em Ensino de Química, Universidade de BrasÍlia Instituto de Química Universidade de BrasÍlia Instituto de Química, Brasília-df, 2014.

Filtro Passa-Banda por aproximação de Butterworth: utilizando a topologia de Múltipla Realimentação.

João Pedro Santana da Silva Quatroque[1], Leonardo Matheus de Paiva Simões[1], Matheus Acioli Felix Silva[1], Nícolas Rafael Sabaine[1], Fernando da Cruz Pereira[2].

1. Discentes do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Indústria.

E-mails: joao.quatroque@aluno.ifsp.edu.br, leonardo.simoes@aluno.ifsp.edu.br, acioli.f@aluno.ifsp.edu.br, rafael.sabaine@aluno.ifsp.edu.br, fernando.cruz@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho aborda o funcionamento de um filtro analógico ativo, do tipo passa-banda, com base em cálculos por aproximação de Butterworth e utilizando a topologia de Múltipla Realimentação. Comprovou-se a eficácia da metodologia aplicada por meio de análise teórica e simulações virtuais. Desse modo, apresentará o comportamento do projeto em relação à resposta em frequência quando submetido a altas frequências e baixas frequências. Além disso, mostrará a filtragem de um sinal que contém ruídos.*

Palavras-chave*: Filtro passa-banda, Múltipla Realimentação, Aproximações Butterworth.*

Introdução

Os filtros analógicos possuem diversas aplicações no mercado, usados desde há muito tempo, como nos rádios antigos, e televisores na década de 60. Utilizando-se de componentes eletrônicos simples, como resistores, capacitores e indutores, dominou o mundo moderno com sua aplicação que, nada mais é, como o próprio nome sugere, produzir o efeito de filtragem de sinais. Usados principalmente para redução de ruídos, sua funcionalidade é muito utilizada para desenvolver diversos sistemas embarcados.

Os filtros podem ser divididos em ativos e passivos, sendo o passivo um dos mais utilizados, pois permite a filtragem com apenas alguns componentes eletrônicos, como os citados acima. Nos filtros ativos, há a utilização de amplificadores operacionais para a adição de energia no sistema, que resulta em um efeito de filtragem e um ganho real de potência nos sinais de saída. Os tipos de filtros existentes são: os Passa-Baixa; Passa-Alta; Rejeita-Faixa; Passa-Faixa. Sendo este último, o que será observado neste trabalho. Os filtros Passa-Baixa, permitem a passagem de determinadas frequências que estão abaixo de seu limite de atuação, rejeitando as frequências maiores. Seguindo essa lógica, os filtros Passa-Alta rejeitam as frequências mais baixas que seu limite de atuação e permite a passagem de frequências mais altas. Rejeita-Faixas pode ser explicado como um filtro que permite a passagem de quase todas as frequências, porém uma certa faixa ele a rejeita. Os filtros Passa-Faixa, por sua vez, permitem a passagem de apenas uma faixa de frequência, rejeitando as restantes.

A aproximação de *Butterworth*, utilizada no filtro Passa-Faixa que será analisado, consiste em receber na resposta em frequência nenhuma ondulação nas curvas obtidas, o famoso *ripple*, resultando em uma resposta em frequência denominada plana. Dessa forma, a utilização de aproximação de *Butterworth* se torna mais atrativa para aplicações práticas.

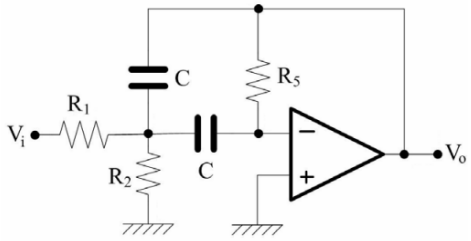
Com isso, unido também a uma estrutura de múltipla realimentação, que requer menos componentes externos para seu funcionamento e também possui a vantagem de ser mais estável. No decorrer deste trabalho, será mostrado também simulações de seu funcionamento e como obtê-las.

Metodologia

Com o objetivo de desenvolver o projeto de um filtro passa-banda por aproximação de *Butterworth* utilizando a topologia de múltipla realimentação, exemplificado na Figura 1.

Foi necessário definir alguns parâmetros técnicos para iniciar o projeto. Como por exemplo, foi definido que a frequência central do filtro de segunda ordem seria a de 500Hz, com uma largura de banda igual a 200Hz. Além disso, também foi pré-estabelecido que seria utilizado um amplificador operacional com sua saída inversora.

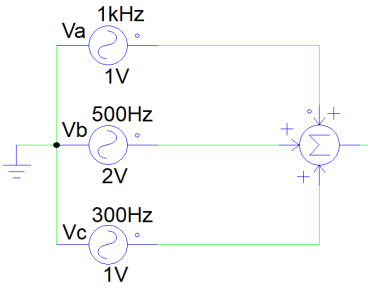
Figura 1. Circuito equivalente.



Fonte: Adaptado de liraeletronica, 2011.

Ademais, com o intuito de verificar a funcionalidade e comportamento do filtro, foi necessário criar um circuito capaz gerar um sinal para ser considerado como um ruído, composto por 3 fontes de tensão alternada, interconectadas entre si e sendo somadas, como exemplificado na Figura 2.

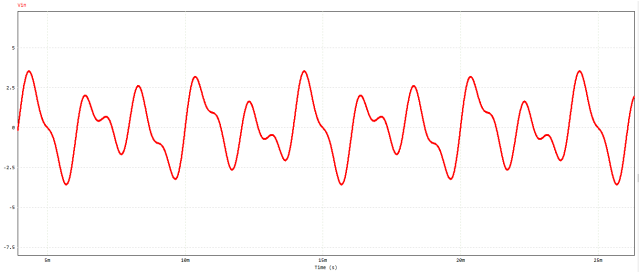
Figura 2. Circuito gerador de ruído.



Fonte: Autoria própria.

Obtendo assim, em sua saída, o seguinte gráfico do sinal ruidoso, mostrada na Figura 3.

Figura 3. Gráfico do sinal ruidoso.



Fonte: Autoria própria.

Assim sendo, teve-se como objetivo, buscar filtrar os valores referentes às frequências de 300Hz e 1kHz, deixando passar apenas o sinal da fonte 'Vb', referente a 500Hz.

Com o intuito de definir os valores dos resistores que seriam utilizados no circuito, foi necessário antes definir os valores dos

capacitores presentes no circuito em 100nF. Portanto, utilizando-se de tais valores de capacitância e das equações apresentadas a seguir, foram feitos os cálculos e encontraram-se os seguintes valores de resistores e de fator de qualidade:

$$Qo = \frac{fo}{fc2-fc1} (1), Qo = \frac{500}{600-400}, Qo = 2,5$$

$$R1 = \frac{Qo}{\omega oCK} (2), R1 = \frac{2,5}{(2.\pi.500).(100n).1}$$

$$R1 = 7957,74\,\Omega$$

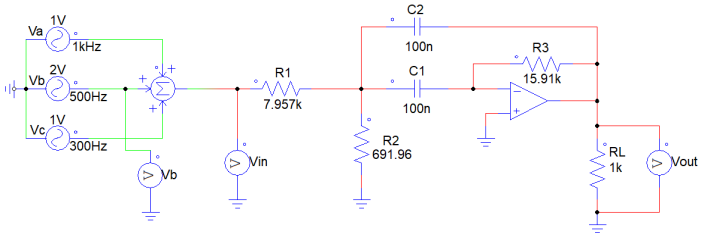
$$R2 = \frac{Qo}{\omega oC(2Qo^2-K)} (3), R2 = \frac{2,5}{((2.\pi.500).(100n)).(2.2,5^2-1)}$$

$$R2 = 691,97\Omega$$

$$R3 = \frac{2Qo}{\omega oC} (4), R3 = \frac{2.2,5}{(2.\pi.500).(100n)}, R3 = 15,91k\Omega$$

Com o intuito de visualizar o comportamento do filtro, e depois de definir os valores dos capacitores e encontrar os valores referentes aos resistores, foi montado o circuito elétrico no software de simulação PSIM, mostrado na Figura 4.

Figura 4. Circuito passa-faixa simulado.



Fonte: Autoria própria.

Além disso, foi encontrado também qual seria a função de transferência ($\frac{Vo}{Vi}$) para o circuito em questão. Apresentado na Figura 5.

Figura 5. Função de transferência do circuito.

$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{\frac{1}{R_1 C} s}{s^2 + \frac{2}{R_5 C} s + \frac{(R_1+R_2)}{R_1 R_2 R_5 C^2}}$$

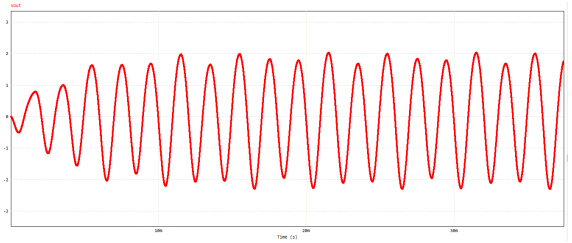
Fonte: Adaptado de liraeletronica, 2011

Resultados

Os resultados obtidos foram satisfatórios, de maneira a complementar os conhecimentos adquiridos no decorrer deste trabalho. Alcançou-se o que se esperava, visto que o objetivo era projetar um filtro capaz de receber em sua entrada um sinal ruidoso e identificar apenas uma das frequências.

Sendo assim, por meio de uma simulação obtiveram-se os seguintes resultados e gráficos, como os apresentados nas Figuras 6, 7 e 8.

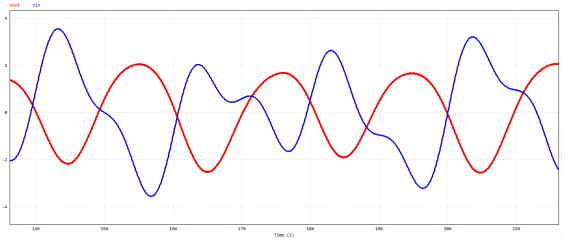
Figura 6. Gráfico da saída do filtro passa-faixa utilizando o software PSIM.



Fonte: Autoria própria.

Consequentemente, pode-se observar que o filtro se mostrou funcional, atenuando as frequências fora da faixa de interesse e permitindo a passagem da frequência de 500Hz, a qual era objeto de estudo deste artigo, exemplificado melhor na Figura 7, onde a linha vermelha indica o sinal de saída do filtro, e a linha azul, indica o sinal de entrada do circuito.

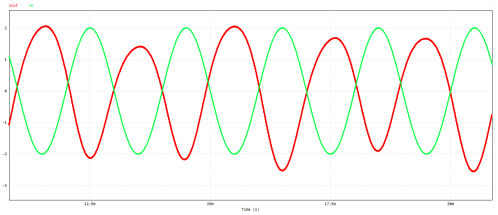
Figura 7. Gráfico do sinal de saída e entrada do filtro passa-faixa.



Fonte: Autoria própria.

Vale ressaltar ainda, que por se tratar de um filtro que utiliza um amplificador operacional em sua estrutura, e com realimentação negativa, o sinal de saída do circuito se mostrou invertido em relação ao seu sinal de entrada. Evidenciado na Figura 8, onde a linha em vermelho indica o sinal de saída do circuito, e a linha em verde indica o sinal de entrada em relação a fonte 'Vb' em 500Hz.

Figura 8. Gráfico do sinal de saída e entrada 'Vb'.



Fonte: Autoria própria.

Tendo em vista os resultados obtidos, conseguiu-se confirmar o comportamento esperado. Logo, nota-se que o circuito foi capaz de filtrar exatamente a frequência desejada e definida anteriormente. E com isso, ignorou as outras frequências que compõem o sinal de entrada, consideradas assim como ruídos.

Conclusões

Tendo em vista todos os resultados obtidos por meio da simulação, pode-se concluir que foram alcançados os objetivos definidos para o trabalho, e também, conseguiu-se analisar e compreender o funcionamento de um filtro analógico passa-banda com topologia de realimentação múltipla. Ademais, foi explicado também quais são as características do filtro estudado, e apresentou o método para encontrar os valores para o circuito desejado.

Referências

Eletrônica, Lira. **Eletrônica: Filtros elétricos: Ativos e Passivos**. Documento eletrônico disponível em: <http://liraeletronica.weebly.com/uploads/4/9/3/5/4935509/slides_filtros_aproximacoes_capacitor_chaveado_2011_2.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.

Instituto Newton C. Braga. **Eletrônica: Artigos diversos: Filtros Ativos**. Documento eletrônico disponível em: <https://www.newtoncbraga.com.br/index.php/eletronica/52-artigos-diversos/1748-art261>. Acesso em: 25 out. 2022.

PSIM: **Unbeatable Power Eletronics Software.** Versão: 2021b: Powersim, Inc, 2022. Disponível em: <https://powersimtech.com/products/psim/capabilities-applications/>. Acesso em: 25 out. 2022.

MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

MCTIC

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus Presidente Epitácio

Ciências Exatas e da Terra

Análise de desempenho de Firmware e OpenWRT em roteadores sem fio.

Maria F. S. Vruck[1], Ricardo C. C. Ferrari[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Ciências Exatas e da Terra.
E-mails: mf331676@gmail.com, ricardo.ferrari@ifsp.edu.br

Resumo *- O projeto tem o objetivo de investigar o desempenho de um roteador sem fio, substituindo o firmware do fabricante pelo sistema operacional Linux OpenWRT. Espera-se com esse projeto proporcionar uma orientação sobre a alternativa de software que melhor se adéque em aplicações de redes sem fio e com fio em dispositivos de borda. A sistemática proposta é exploratória, organizada por uma revisão bibliográfica de trabalhos relacionados e das ferramentas que pretende-se utilizar para as configurações e testes. Com isso, pretende-se realizar as análises em quatro experimentos, com um serviço web implantado para servir de recurso na rede. Contudo, anseia-se, dentro desses experimentos, verificar as métricas de jitter, latência e taxa de transmissão entre um cliente e o serviço web, para servir como comparativo de desempenho entre os firmware do fabricante e OpenWRT. Por fim, com as análises concluídas, pretende-se avaliar a substituição do firmware do fabricante pelo OpenWRT para conseguir uma maior flexibilidade de configuração e implementação de novos recursos em um roteador de borda, ponderando a possibilidade de adotar o OpenWRT para prover uma aplicação de Software Defined Networking (SDN) em redes sem fio domésticas..*

Palavras-chave: *OpenWRT; Firmware; desempenho.*

Introdução

Nos últimos anos, como apresentado por CHEN e*t al* (2022), o padrão IEEE 802.11, passou a ser a tecnologia de comunicação sem fio mais popular em ambientes domésticos, trazendo números, do ano de 2022, que mostram que 60% do tráfego de dados global poderá ser feito em redes Wi-Fi. Reforçando esses fatos, podemos também apontar o trabalho de DAMASCENO, DANTAS e ARAUJO (2022), que apresenta dados de uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018, onde identificou que em cada mil domicílios em grandes regiões do Brasil, 79,1% possuíam conexão com a Internet, e desse percentual, 99,8% utilizavam banda larga. Somando-se a isso, aplicações emergentes como vídeo 4K/8K, realidade aumentada/virtual e Internet das Coisas (IoT) são cada vez mais comuns em nosso cotidiano. Desta forma, para atender toda essa demanda, pesquisas estão sendo realizadas com o intuito de melhorar o desempenho nesse tipo de ambiente. Podemos citar alguns trabalhos que contribuíram nesse sentido, como o trabalho proposto por CHEN *et al* (2022), que exerce a função de definir valores extremos de *throughput* de pelo menos 30 Gb/s e se empenha para reduzir a latência e o *jitter* em redes Wi-Fi, para dar forma ao Wi-Fi 7, que funcionará em bandas de 2,4 GHz, 5 GHz e 6 GHz. Além disso, RETHFELDT *et al* (2022) entendem que ferramentas utilizadas atualmente para a medição de desempenho em redes Wi-Fi precisam evoluir com novos recursos quando se trata do padrão IEEE 802.11s, criado para definir redes sem fio em malha. Também podemos mencionar a pesquisa de OZAN *et al* (2022), que apresenta uma técnica para decodificação de dados que colidiram, com o objetivo de melhorar a capacidade de desempenho de uma rede sem fio.

Desta maneira, para que todo esse ecossistema funcione com um desempenho satisfatório, dependemos de várias tecnologias envolvidas nesse ambiente de comunicação. Logo, o *firmware* de um roteador sem fio de borda é uma dessas tecnologias envolvidas e é responsável pela execução de tarefas de entrada e saída, além de recursos para estabelecer comunicação com outros nós da rede. Assim, o sistema responsável por essas tarefas deve evoluir de tal forma que consiga permitir que novos recursos e funcionalidade sejam implementadas e otimizadas.

Para alcançar esse objetivo, diversos trabalhos estão utilizando o sistema operacional Linux OpenWRT como solução para permitir essa flexibilidade de atualização, implementação e otimização de recursos em dispositivos com sistemas embarcados. Como abordado em OPENWRT (2022), o OpenWRT é um sistema operacional Linux para dispositivos embarcados, com o objetivo de substituir um *firmware* estático por um sistema com gerenciamento de arquivos, possibilitando a personalização do ambiente por meio do uso de soluções para atender a qualquer aplicativo. Para os desenvolvedores, o OpenWRT permite a construção de uma aplicação sem ter que construir um *firmware* completo. Pelas possibilidades que o OpenWRT proporciona, vários trabalhos estão sendo realizados com esse sistema operacional. Podemos nos referir ao trabalho de DAMASCENO, DANTAS e ARAUJO (2022), que busca avaliar o desempenho de roteadores de borda de rede para usuários finais e propor alternativas de baixo custo. O trabalho apresenta como resultado, uma aplicação com Raspberry Pi 4, onde consegue o valor médio de RX igual a 964 Mbps, enquanto que o Cisco 1905 apresentou valor médio de RX igual a 963 Mbps. Já para o TX, os valores médios apresentados foram de 947 Mbps e 963 Mbps para o Raspberry Pi 4 e o Cisco 1905, respectivamente. Também no mesmo sentido de DAMASCENO, DANTAS e ARAUJO (2022), mostrando a capacidade de personalização do OpenWRT, GRANDERATH e SCHÖNWÄLDER (2020) descrevem esforços para implementar o RESTCONF, protocolo de gerenciamento de configuração padronizado pelo Internet Engineering Task Force (IETF), em Sistemas OpenWRT que possuem recursos limitados de processamento e memória.

Entretanto, é importante ressaltar que o desempenho em redes sem fio deve ser mantido e para a realização de uma boa análise de performance, alguns critérios devem ser respeitados. Para isso, CHEN et al (2022) e OZAN et al (2022), citam algumas métricas, como a taxa de transferência, atraso e *jitter*. Para trabalhar com essas métricas, podemos frisar que na pilha de protocolo TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), o protocolo TCP é responsável pela transmissão de dados ordenados e por evitar a saturação no canal de comunicação, portanto o TCP pode prover uma medição implícita de largura de banda na comunicação entre dois nós da rede, como as citações encontradas no trabalho de CHEN e*t al* (2022). Contudo, o uso do protocolo TCP é adequado para a análise das métricas mencionadas.

A proposta do trabalho é analisar o desempenho de um roteador sem fio de borda doméstico com o *firmware* do fabricante e com o sistema operacional Linux OpenWRT, com o intuito de verificar se a adoção do OpenWRT em um dispositivo com essas características pode trazer benefícios para o usuário final e para o desenvolver. Para

isso, pretende-se construir um cenário com um roteador sem fio TL-WR740N, um computador cliente e um servidor Apache, ambos localizados na mesma rede local. A investigação deverá ser feita utilizando comunicação sem fio e com fio, com o propósito de comparar as tecnologias envolvidas. Para essa pesquisa, as métricas de *jitter*, latência e taxa de transmissão serão utilizadas para aferir a viabilidade de substituição do *firmware* do fabricante pelo sistema operacional Linux OpenWRT no roteador sem fio.

Metodologia

Para que o trabalho de pesquisa seja realizado, os seguintes passos devem ser atingidos: - Realizar uma revisão bibliográfica sobre redes de computadores sem fio, *firmware* do modelo do roteador que será utilizado, sistema operacional Linux OpenWRT, protocolo TCP, servidor Apache, ferramenta de teste de desempenho de redes de computadores Iperf e ferramenta de análise de redes de computadores Wireshark; - Configurar a rede sem fio, com o roteador utilizando o *firmware* do fabricante e em seguida com o OpenWRT, com um cliente com conexão sem fio e um servidor Apache com conexão com fio, para o ambiente de testes 2 e 4 e alterar a conexão do servidor Apache para uma conexão sem fio, para o ambiente de testes 1 e 3; - Executar a ferramenta Iperf para geração de fluxo de rede entre o cliente e o servidor Apache, nos dois ambientes de testes, para a análise de desempenho da rede com o *firmware* do fabricante e com o sistema operacional Linux OpenWRT; - Coletar o *jitter*, a latência e taxa de transmissão na comunicação entre o cliente e o servidor Apache nos dois ambientes; - Comparar os resultados das métricas empregadas nos testes de comunicação.

Documentar e concluir os resultados de j*itter*, da latência e da taxa de transmissão na comunicação entre o cliente e o servidor Apache nos dois ambientes.

A pesquisa bibliográfica que será realizada, como etapa do projeto, constitui o processo essencial para os estudos, pelos quais se busca o domínio do estado da arte sobre desempenho de redes sem fio, com fio e o OpenWRT. Após um conhecimento prévio das ferramentas necessárias, serão realizados quatro experimentos: - Experimento 1 e 2: Análise de desempenho na comunicação entre cliente e servidor Apache com *firmware* do fabricante, com meio de transmissão sem fio nos dois dispositivos da rede para o experimento 1 e com fio no servidor Apache para o experimento 2; - Experimento 3 e 4: O mesmo ambiente dos experimentos 1 e 2, mas com o OpenWRT.

Experimento 1: no primeiro experimento, será utilizado um computador com sistema operacional Linux para servir como cliente do servidor Apache. A comunicação será por um roteador Wireless TL-WR740N com o *firmware* original do fabricante. Com isso, será instalada a ferramenta Iperf no computador cliente para gerar fluxo de pacotes TCP para o servidor Apache, totalmente sem fio, para a medição do jitter, latência e taxa de transmissão de dados. No computador cliente, também será instalado o analisador de rede Wireshark para monitoramento de comunicação.

Experimento 2: no experimento 2, replica a topologia empregada no experimento 1, porém, com o meio de transmissão entre o roteador sem fio TL-WR740N e o servidor Apache com um cabo par trançado categoria 5E.

Experimento 3: seguindo para o experimento 3, será replicada a topologia empregada no experimento 1 e 2, porém, o *firmware* do fabricante será substituído pelo OpenWRT para controle do roteador sem fio TL-WR740N.

Experimento 4: por fim, no experimento 4, permanece a mesma topologia do experimento 3, mas, desta vez, com o meio de transmissão entre o roteador sem fio TL-WR740N e o servidor Apache com um cabo par trançado categoria 5E.

Os métodos experimentais, usados para a análise de desempenho na rede, proporcionarão a coleta de dados para que seja feita a comparação entre os experimentos com o *firmware* do fabricante e o sistema operacional Linux OpenWRT, para esse tipo de aplicação.

Resultados

Ao final deste trabalho, espera-se obter o domínio das tecnologias abordadas e como elas interagem nos experimentos propostos, tanto no âmbito de configuração, como de execução. Nesse contexto, espera-se alcançar uma comparação de desempenho do *firmware* do fabricante e o OpenWRT em um roteador de borda sem fio modelo TL-WR740N, com resultados de *jitter*, latência e taxa de transmissão de dados nas comunicações dos quatro experimentos, com o objetivo de prever o desempenho do *firmware* do fabricante e do OpenWRT em redes com meio de transmissão apenas sem fio e com os dois meios de transmissão, sem fio e com fio, permitindo a análise dos fluxos de comunicação quando for utilizada um meio de comunicação e dois meios de comunicação distintos. Além disso, como trabalho futuro, almeja-se que os resultados obtidos sejam utilizados para definir a empregabilidade do OpenWRT como alternativa para controlar um roteador sem fio, considerando que o sistema operacional Linux pode fornecer uma maior flexibilidade de aplicações no gerenciamento de comunicação do dispositivo. Com essa possibilidade de adaptar aplicações em ambiente de redes sem fio, aplicações de SDNs passam a ser uma opção para o controle da rede sem fio. Os resultados serão descritos em um artigo científico e publicados em eventos ou periódicos da área de tecnologia da informação. Desta forma, os resultados obtidos poderão ser utilizados para a orientação de aplicações em redes sem fio utilizando o OpenWRT como plataforma de controle de roteadores sem fio.

Conclusões

Com a realização dos experimento que proporcionarão resultados de desempenho, utilizando-se o *firmware* e o OpenWRT, será possível avaliar a aplicação das tecnologias para otimizar o ambiente de aplicação, com mais flexibilidade para novas funcionalidades na rede com o uso do OpenWRT ou um ambiente mais estável com um software projeto pelo próprio fabricante. Concluindo, será possível realizar novos estudos com outras tecnologias que possam se beneficiar do monitoramento e ações que poderão ser tomadas com base no fluxo de dados do roteador. Uma dessas tecnologias são as SDNs que podem ser implementadas com a utilização do OpenWRT.

Referências

CHEN, C. e*t al*. Overview and Performance Evaluation of Wi-Fi 7. In IEEE Communications Standards Magazine, vol. 6, no. 2, pp. 12-18, June 2022, doi: 10.1109/MCOMSTD.0001.2100082.

DAMASCENO, J. DANTAS J. and ARAUJO J. Network Edge Router Performance Evaluation: An OpenWrt-Based Approach. In 17th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 2022, pp. 1-6, doi: 10.23919/CISTI54924.2022.9820027.

GRANDERATH M. and SCHÖNWÄLDER J. A Resource Efficient Implementation of the RESTCONF Protocol for OpenWrt Systems," NOMS 2020 - 2020 IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium, 2020, pp. 1-6, doi: 10.1109/NOMS47738.2020.9110458.

OPENWRT. **Openwrt project.** Disponível em: https://openwrt.org/. Acesso em 29 set. 2022.

OZAN, W. *et al*. Partial OFDM Symbol Recovery to Improve Interfering Wireless Networks Operation in Collision Environments. In IEEE/ACM Transactions on Networking, 2022, doi: 10.1109/TNET.2022.3202857.

RETHFELDT, M. *et al*. Extending the FLExible Network Tester (Flent) for IEEE 802.11s WLAN Mesh Networks. In IEEE International Symposium on Measurements & Networking (M&N), 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/MN55117.2022.9887655.

Dashboard para análise de dados de uma estação GNSS

Eduardo Santos Ietter[1], César Alberto da Silva[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: duduietter@gmail.com, cesar@ifsp.edu.br

Resumo *- Diversas estações de monitoramento de sinais de rádio advindos de satélites de navegação (como o GPS) estão disponíveis no território brasileiro. A UNESP de Presidente Prudente concentra esforços em manter dezenas de estações em operação, 24 horas por dia. Essas estações geram uma enorme quantidade de dados. Nesse sentido, este projeto pretende estudar e criar um dashboard para monitoramento de informações coletadas por uma estação GNSS.*

Palavras-chave: *monitoramento; visualização; transformação.*

Introdução

Sistemas de navegação com cobertura global, tais como o sistema norte-americano GPS, são denominados Sistemas Globais de Navegação por Satélite, que empregado na literatura internacional como *Global Navigation Satellite System* (GNSS) (MONICO, 2008).

Na ionosfera ocorrem cintilações ionosféricas que são flutuações na amplitude e/ou na fase de um sinal de rádio. É importante que as cintilações ionosféricas sejam monitoradas por estações de monitoramento contínuo, pois afetam o desempenho dos sistemas globais de navegação por satélite, por exemplo, o GPS (VANI; SHIMABUKURO; MONICO, 2017). Muitas vezes, é necessário realizar algumas configurações nas estações de monitoramento e também verificar seu devido funcionamento.

A cintilação ionosférica pode degradar a acurácia e a disponibilidade de sistemas GNSS. A cintilação é caracterizada por uma rápida flutuação na amplitude e/ou fase de um sinal de rádio ao se propagar pela ionosfera (CONKER et al., 2003).

Uma forma de monitorar as cintilações é pela utilização de receptores GNSS específicos para coletar dados continuamente e calcular índices de cintilação a partir de propriedades do sinal recebido. Esse tipo de receptor é denominado *Ionospheric Scintillation Monitor Receiver* (ISMR). Com esse tipo de equipamento, é possível obter estimativas de cintilação ionosférica para cada satélite rastreado por um receptor GNSS, contextualizando as informações no tempo e no espaço.

Os receptores GNSS podem coletar 50 amostras por segundo do sinal do satélite, o que gera uma imensa base de dados. Este projeto tem como objetivo extrair informações dessa base de dados e criar um dashboard de monitoramento das informações.

Este projeto está inserido no Projeto INCT GNSS NavAer que conta com a participação de várias instituições de ensino, dentre as quais está inserido o IFSP. A Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista (FCT/UNESP) coordena o projeto, que conta com a participação de outras instituições, tais como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFGRS) e o próprio Instituto Federal de São Paulo, Câmpus Presidente Epitácio (IFSP-PEP). Tal projeto, que é financiado pelo CNPq, CAPES e FAPESP (processo CNPq 465648/2014-2), visa dar suporte à implantação de um sistema para suporte a pousos e decolagens com suporte de GNSS no Brasil.

Metodologia

Esta pesquisa está inserida no contexto de um projeto maior, o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) "Tecnologia GNSS no Suporte à Navegação Aérea (GNSS-NavAer)". Tal projeto está inserido no contexto de monitoramento da atmosfera e da aviação aérea, incluindo aspectos relacionados aos efeitos de flutuações (cintilações) nos sinais advindos de sistemas GNSS, tais como o GPS. Além disso, este projeto é continuidade de projetos de iniciação científica realizados em 2021 e 2022.

Dentro do INCT, o presente projeto de pesquisa está inserido no eixo de monitoramento e análise de cintilação ionosférica – atividades que são essenciais para o progresso do projeto GNSS-NavAer. Dessa forma, a proposta tem um papel importante no desenvolvimento científico e tecnológico brasileiros, contribuindo com as investigações que potencialmente proporcionarão suporte à implementação de um sistema que proporcione apoio a pousos e decolagens de aeronaves por GNSS no Brasil – tecnologia denominada Ground Based Augmentation System (GBAS).

Para o desenvolvimento da pesquisa, serão necessários recursos disponíveis no laboratório de pesquisa, tais como computador com acesso à internet e o software Power BI.

Estudos bibliográficos sobre as temáticas envolvidas na pesquisa poderão ser realizados no câmpus, utilizando recursos como a biblioteca e portais de periódicos disponíveis.

Será utilizada uma cópia da base de dados da estação GNSS da UNESP de Presidente Prudente-SP. Essa cópia será criada em uma máquina virtual disponibilizada pela Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI) do IFSP-PEP.

A realização de visitas técnicas para outras instituições parceiras do INCT (bem como a visita de pesquisadores parceiros do INCT ao IFSP-PEP) é uma cultura estabelecida no INCT e será mantida ao longo desta pesquisa. Nessas visitas, os pesquisadores podem interagir por meio de reuniões nas quais são discutidos aspectos sobre os projetos de pesquisa relacionados.

Resultados Esperados

Como principal resultado, espera-se contribuir com a evolução do monitoramento de sinais GNSS e proporcionar uma visualização dos dados (dashboard) mais significativas, tanto para o monitoramento dos sinais dos satélites quanto para o monitoramento da estação GNSS.

Demais resultados do projeto serão disseminados à comunidade científica por meio de submissão de trabalhos (resumos e resumos expandidos) em eventos de iniciação científica. Um artigo científico destacando a metodologia aplicada e os resultados obtidos também será elaborado.

Conclusões

Em uma estação GNSS é possível monitorar uma grande quantidade de informações por segundos, o que gera uma enorme base de dados. Essas informações são importantes para o monitoramento dos sinais dos satélites que, atualmente, são utilizados em diversas aplicações, como por exemplo a navegação aérea. Neste projeto é proposto a criação de um dashboard para monitoramento das informações obtidas por uma estação GNSS, de modo a proporcionar mais facilidade para analisar as informações armazenadas na base de dados.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP - Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Tecnologia GNSS no Suporte à Navegação Aérea (INCT GNSS-NavAer), financiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo suporte à realização desta pesquisa.

Referências

CONKER, R. S.; EL-ARINI, M. B.; HEGARTY, C. J.; HSIAO, T. **Modeling the effects of ionospheric scintillation on GPS/satellite-based augmentation system availability.** RADIO SCIENCE, v. 38, 2003. doi:10.1029/2000RS002604

MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo GNSS:** descrição, fundamentos e aplicações. São Paulo : Ed. da UNESP, 2008 - 476 p.

VANI, B. C.; SHIMABUKURO, M. H.; MONICO, J. F. G. **Visual exploration and analysis of ionospheric scintillation monitoring data:** The ISMR query tool. Computers & Geosciences, Elsevier, v. 104, p. 125–134, 2017. doi:10.1016/j.cageo.2016.08.022.

Oferta de minicursos na área de informática para alunos do Ensino Fundamental

Pedro Gustavo R. dos Santos[1], Melissa M. P. Zanatta[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: pedro.gustavo@aluno.ifsp.edu.br , melissa@ifsp.edu.br

Resumo *– Este trabalho tem como objetivo apresentar o projeto de oferta de cursos gratuitos, na área de informática, para alunos do ensino fundamental da rede pública de Educação nos laboratórios de informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – campus de Presidente Epitácio (PEP). O projeto é relevante, pois se trata da inclusão e atualização da tecnologia e do conhecimento. Os alunos bolsistas ou voluntários do curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio, sob orientação dos professores coordenadores do projeto, irão compartilhar tecnologias emergentes com intuito de trabalhar e divulgar conhecimentos.*

Palavras-chave: *inclusão; atualização; tecnologia.*

Introdução

A tecnologia exerce um papel fundamental na educação e sociedade e, mesmo aqueles que não possuem um computador em casa ou no trabalho, convivem com recursos tecnológicos e deles dependem direta ou indiretamente. Assim, os minicursos tem como objetivo proporcionar aos participantes, a inclusão e atualização na área de informática, para que no futuro repassem esses conhecimentos por meio das redes sociais, ambientes de trabalho ou escolas.

O IFSP/PEP, primando pela democratização do acesso a cursos de qualificação profissional, oferecerá gratuitamente os minicursos da área de informática, viabilizando a formação continuada e de qualidade cumprindo, portanto, o seu papel social.

Os professores coordenadores desse projeto, são professores do IFSP/PEP e integrantes do Manna Team, uma rede de ensino, pesquisa, extensão que promove inclusão e oportunidades a todos, (MANNA TEAM, 2021).

Metodologia

Serão oferecidos aos alunos do Ensino Fundamental da rede pública de educação, quatro minicursos na área de informática, sendo dois em cada semestre. São eles: manutenção de computadores, lógica de programação, ferramentas para criação de folders, microcontrolador arduíno.

As aulas serão práticas nos laboratórios de informática do IFSP/PEP.

Na aula inaugural, de cada minicurso, será realizada uma avaliação diagnóstica na modalidade escrita, por meio da qual será possível avaliar o nível de conhecimento dos alunos participantes e organizar as aulas com base nos resultados alcançados.

Para cada minicurso, serão ofertadas no máximo 20 vagas com a carga horária de 8 horas.

Para fins de certificação, será exigida presença mínima de 75% do aluno.

A seguir, são descritos um pouco sobre os cursos ofertados.

Utilizar corretamente do raciocínio para atingir um determinado objetivo, é aprender a Lógica de Programação (ZANATTA e SILVA, 2020).

Na Figura 1 é apresentado um exemplo de exercício de lógica (SILVA et al., 2020).

Figura 1. Exemplo de exercício de lógica.

Sabe-se que
Pedro NÃO foi o último a chegar na escola
João chegou antes de Antonio
Pedro chegou depois de João
Qual a ordem de chegada?

Fonte: próprios autores

Sabendo que o Pedro chegou depois do João. Tem-se João, Pedro. Porém o Pedro não foi o último e o João chegou antes do Antonio. Assim, a ordem de chegada é Joao, Pedro, e Antonio.

O Arduino é um hardware que pode ser programado para processar entradas e saídas entre dispositivos e os demais componentes externos conectados a ele, tais como: sensores, motores, potenciômetros, relés, leds, som, etc (SANTOS, 2022).

A Figura 2 apresenta um exemplo do kit arduino, utilizado em um dos minicursos.

Figura 2. Exemplo de um kit arduino.



Fonte: próprios autores

O minicurso de manutenção de computador garante o bom funcionamento do computador, a possibilidade de melhorar a configuração do mesmo sem custo de instalação e ainda permite que o aluno ganhe alguns trocados trabalhando como autônomo nessa área.

Muitos pessoas gostam de divulgar em redes sociais eventos, como palestras, festas escolares, shows ou mesmo venda de objetos, rifas entre outras coisas. Por meio do minicurso para criação de folders, cartazes o próprio aluno pode produzir a arte para fazer a divulgação.

Resultados

Por meio dos minicursos, espera-se que os alunos participantes ampliem sua capacidade de trabalhar coletivamente, envolvendo se em grupos de interesse, utilizando ferramentas para auxiliá-los em suas atividades.

Espera-se, também, preparar os alunos bolsistas ou voluntários do IFSP/PEP a trabalhar em equipe, compartilhar conhecimentos e estarem prontos a atuar no mercado de trabalho.

Conclusões

A informática tem um papel importante na educação. Assim, o projeto da oferta de minicursos se faz necessário para proporcionar aos alunos do ensino fundamental, condições de conhecer e acompanhar na prática, alguns recursos da Informática, sua evolução e aplicação em todas as áreas de conhecimento.

Os alunos bolsistas ou voluntários do projeto, terão que estudar e planejar as aulas dos minicursos, controlar a frequência dos alunos e explicar os conteúdos auxiliando-os nas atividades propostas, isto é, estarão fazendo um estágio docência e ainda, registrando suas atividades por meio de resumos em eventos e relatórios para os coordenadores e instituição.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

MANNA TEAM. **Quem somos?** 2021. Disponível em https://manna.team/quem-somos. Acesso em: 10 ago. 2021.

SANTOS, F. E. A Construção de Conhecimentos de Algoritmos: uma estratégia de ensino-aprendizagem utilizando a plataforma de prototipagem eletrônica arduino, Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/247503/001147751.pdf. Acesso em: 15 de set. 2022.

SILVA, C. A.; ZANATTA, M.M.P.; ZAINA, C.M.; AKAZAKI, J.M. **Ferramentas Lúdicas para o Ensino de Lógica de Programação.** In: MAGGI, Luís Eduardo. Pesquisas no Ensino Básico, Técnico e Tecnológico: Ciências Exatas. Strictu Senso Editora. 2020.

ZANATTA, Melissa Marchiani Palone; SILVA, César Alberto da. **Ensino de algoritmos com uso de fluxograma, pseudolinguagem e linguagem C.** Lisboa: Lisbon International Press, 2021. 276 p. ISBN 9189893705605.

Resolução de Problemas enquanto estratégia metodológica

Alex Garcia Siqueira dos Santos[1], Melissa Marchiani Palone Zanatta[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado de Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails:garcia.alex@ifsp.edu.br, melissa@ifsp.edu.br

Resumo *– Este resumo apresenta uma proposta em relação à resolução de problemas enquanto estratégia metodológica, devido ao fato do curso técnico integrado de informática estar sendo reformulado. A proposta é trabalhar os conteúdos do matemática juntamente com os conteúdos da disciplina técnica de algoritmos e lógica de programação. As problemáticas apresentadas e discutidas aqui, têm a intencionalidade de proporcionar aos estudantes a realização da leitura crítica de um problema, visando à construção de estratégias para uma possível solução, com vias a discuti-la e validá-la (ou não).*

Palavras-chave: *lógica de programação; articulação; leitura crítica.*

Introdução

O componente curricular da disciplina articuladora, envolvendo a matemática e a lógica de programação, discute a Resolução de Problemas enquanto estratégia metodológica. Nessa perspectiva holística, múltiplas estratégias são utilizadas a fim de que os estudantes tenham possibilidade de socializarem suas trajetórias investigativas em grandes ou pequenos grupos. O objetivo principal desse componente curricular é apresentar problemas buscando a resolução dos mesmos, por meio da leitura crítica, discussão e possível validação.

Metodologia

A proposta é apresentar vários problemas para que o aluno bolsista busque soluções por meio de conteúdos da matemática e lógica de programação. E depois disponibilize-os, por meio de uma apostila doada para biblioteca, a fim de que os alunos do primeiro ano do curso Técnico de Informática possa utiliza-la como material da apoio.

O primeiro passo é a realização da leitura crítica de problemas envolvendo diversas áreas do conhecimento. Em seguida, discutir múltiplas estratégias, entre elas a algébrica, a geométrica, a algorítmica e a computacional, vivenciando atividades que possibilitem as discussões do raciocínio lógico, inferencial, dedutivo e indutivo (POLYA, 1977).

Por último, prever, a partir dos dados que lhe são apresentados, explícitos ou implícitos, soluções para o problema.

Para exemplificar, considere o problema da Torre de Hanoi, criado pelo matemática francês Edouard Lucas, em 1983, que colocou esse nome inspirado na torre símbolo da cidade de Hanói, no Vietnã. A Torre de Hanói é um jogo de lógica matemática, que consiste em uma base contendo três pinos (origem, de trabalho (auxiliar) e destino). No pino de origem estão dispostos os discos uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. O problema consiste em passar todos os discos de um pino para outro qualquer, usando um dos pinos como auxiliar, de maneira que um disco maior nunca fique em cima de outro menor em nenhuma situação. O número de discos pode variar.

A Figura 1 apresenta um exemplo do Problema da Torre de Hanói 3 discos.

Figura 1. Exemplo de Torre de Hanói



Fonte: (DEVMÉDIA, 2022)

É possível encontrar matematicamente o menor número de movimentos a serem feitos para solucionar o problema das torres. Porém, pode-se gastar um número maior de movimentos que o mínimo.

Para resolver esse problema, primeiramente deve-se fazer uma leitura crítica do problema e, em seguida, pensar nas possibilidades para resolve-lo.

Um algoritmo é uma sequência de ações finitas para atingir um determinado objetivo (ZANATTA e SILVA, 2020). Assim, o algoritmo abaixo, garante a solução ótima, que é o menor número de movimentos para atingir o objetivo final do problema.

- mova o menor disco para o pino não visitado. Se for o primeiro movimento do jogo, mova o disco menor para o pino destino se o número de discos for ímpar, caso contrário, mova o disco menor para o pino de trabalho;
- mova o disco disponível (nesse ponto só há um movimento "legal" a ser feito);
- repita os passos 1 e 2 até resolver o problema.

Obviamente, que essa solução será alcançada depois de muitas tentativas. A primeira tentativa será resolver o problema e a última será resolver da forma mais otimizada.

Resultados Esperados

Espera-se compreender, a partir da leitura crítica, aspectos essenciais para a construção de hipóteses e desenvolvimento de estratégias para a Resolução de Problemas.

Será necessário, para cada problema, reconhecer se existem soluções possíveis, impossíveis ou análogas, e, no caso de existirem soluções, se a mesma é aceitável à situação atual.

Todos os problemas resolvidos, serão documentados, passo a passo, para material de apoio.

Conclusões

Na busca pela resolução dos problemas, os alunos irão fazer uma leitura crítica, discussão e possível validação, por meio de conteúdos da matemática e lógica de programação.

Em relação aos conteúdos de algoritmos e linguagens de programação, serão trabalhados, pelos alunos, exercícios para desenvolvimento do raciocínio lógico, com entrada, processamento e saída, com o uso dos operadores lógicos,

relacionais e aritméticos. Já os conteúdos matemáticos, pretende-se trabalhar regularidades e propriedades em sequências; ideias de função, suas diversidades e relações na modelagem de situações problemas; pensamento algébrico, geométrico, estatístico e combinatório.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas.** Editora Interciência 1977 226 p. ISBN 8571931364.

DEVMÉDIA. **Torre de Hanói** – solução recursiva em Java. Disponível em https://www.devmedia.com.br/torres-de-hanoi-solucao-recursiva-em-java/23738. Acesso em 10 de out. de 2022.

ZANATTA, Melissa Marchiani Palone; SILVA, César Alberto da**. Ensino de algoritmos com uso de fluxograma, pseudolinguagem e linguagem C.** Lisboa: Lisbon International Press, 2021. 276 p. ISBN 9189893705605.

Desenvolvimento de uma interface intuitiva para automação residencial

Rafael Vieira de Moura, André Luís Olivete

1. Discente do Curso Técnico em Informática - IFSP - Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente - IFSP - Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: rafaelmouracontato45@gmail.com , olivete@ifsp.edu.br

Resumo *– O objetivo desse trabalho é o estudo das principais tecnologias utilizadas no desenvolvimento de interfaces com o usuário e desenvolver uma aplicação amigável ao usuário para a configuração e gerenciamento para uma plataforma de automação residencial centralizada com controladores periféricos baseados em placas de prototipação de baixo custo. A interface a ser desenvolvida permitirá ao usuário o controle e configuração dos novos componentes, tornando a automação escalável. Essa interface com o usuário juntamente com a plataforma já desenvolvida permitirá que residências mais simples possam implementar o conceito de casas inteligentes.*

Palavras-chave: *domótica; interface gráfica; casa inteligentes.*

Introdução

O advento da Internet das Coisas, automação industrial e demais avanços tecnológicos, levou a tecnologia a ser presente no dia a dia das pessoas. Esse contexto levou ao surgimento da automação residencial, que atualmente está relacionada às tecnologias que buscam auxiliar o morador nas suas tarefas diárias e utilizar recursos de maneira mais eficiente possível (BOLZANI, 2010).

Com a automação residencial surgiu o conceito de casa inteligente, que é um ambiente no qual a tecnologia e o design se unem para resolver problemas e tornar o cotidiano mais prático, além de colaborar para uma construção sustentável e é utilizado para definir uma residência que contém aparelhos capazes de se comunicar entre si, e que podem ser operados remotamente por um sistema de controle (ACCARDI e DODONOV, 2012).

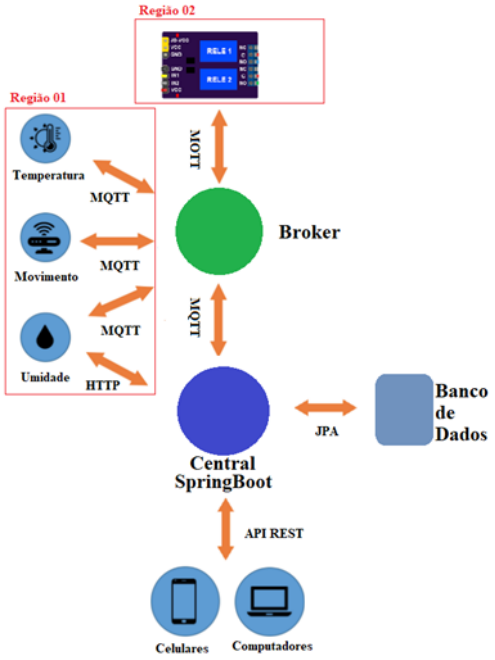
A existência de soluções no mercado com tecnologia de ponta e alto custo não excluem as aplicações integradas de baixo custo, como a implementação realizada com o microcontrolador Arduino na pesquisa de Sartori et al. (2015), que utilizaram de sensores de temperatura, umidade, gás, luminosidade, entre outros, para fazer um sistema de automação residencial centralizado, a fim de gastar poucos recursos financeiros.

O presente projeto visa implementar uma aplicação com interface intuitiva para controle e configuração de uma plataforma de automação residencial proposta por um projeto anterior, que é formada um controlador central responsável pela inteligência do sistema composta por um conjunto de regras previamente estabelecidas, e um conjunto de elementos controladores periféricos, com limitado poder de processamento e armazenamento (SPARAPAN et. al., 2022).

Esses controladores periféricos são responsáveis por verificar se houve estímulos aos sensores associados a suas portas e acionar os atuadores com objetivo de realizar uma ação no ambiente, para isso ele se comunica com o controlador central responsável por toda a lógica do sistema.

A conexão entre os dispositivos periféricos e a central de controle é implementada com o protocolo MQTT, através de filas de requisições, e a central de controle foi implementada utilizando o framework Spring Boot, disponibilizando um servidor Web com uma API REST para gerenciamento e acesso às informações da plataforma, e para a comunicação com servidor MQTT foi utilizada a biblioteca MQTT Paho, dessa forma possibilitando que as mensagens recebidas sejam tratadas e as regras estabelecidas na plataforma sejam cumpridas, conforme apresentado na figura 1.

Figura 2. Plataforma de Automação Residencial utilizada.



Fonte: Sparapan et al. (2022).

Metodologia

O desenvolvimento do projeto inicia com um estudo de toda a documentação da plataforma de automação residencial desenvolvida para o levantamento de requisitos e o entendimento das funcionalidades a serem implementadas.

Após o levantamento de requisitos será realizado um estudo utilizando as principais linguagens e ferramentas utilizadas no desenvolvimento de interfaces com o usuário utilizadas atualmente.

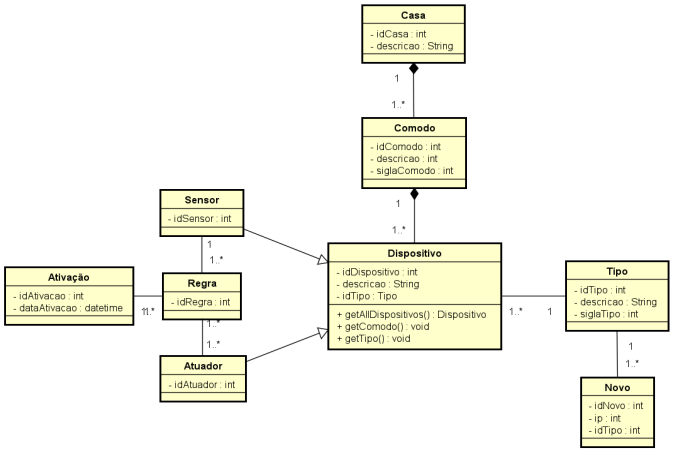
Com a definição da linguagem a ser utilizada na implementação da interface com o usuário, será realizado um estudo para compreensão e domínio das estruturas e funcionamento da linguagem através da implementação de alguns programas.

Com o conhecimento da ferramenta a ser utilizada na implementação da ferramenta serão definidas as funções fundamentais, básicas e de saídas a serem implementadas pela aplicação a ser desenvolvida.

Como próximo passo no desenvolvimento do projeto é implantar a plataforma de automação com o servidor central e alguns controladores periféricos para validar a funcionalidade do sistema proposto e realizar testes de funcionamento da plataforma.

Com o funcionamento da plataforma será realizado um estudo das API REST expostas pelo servidor da plataforma com o intuito de definir as chamadas a serem utilizadas em cada uma das funções fundamentais, básicas e de saída definidas durante a fase de levantamento e análise de requisitos. Como também um estudo da estrutura da plataforma através de seu Modelo de domínio apresentado na figura 2.

Figura 2. Diagrama de Classes com o Modelo de Domínio da Plataforma.



Fonte: Sparapan et al. (2022).

A prototipação das funções definidas permitirá entender e definir o layout da interface a ser utilizada, como também promover a definição dos elementos componentes da interface a ser implementada.

Com os requisitos e o layout totalmente definidos será iniciada a fase de implementação da aplicação com uma interface amigável com o usuário, que possibilite a fácil configuração e gerenciamento das regras da automação realizada.

Após a implementação serão realizados testes e ajustes finos para que a aplicação desenvolvida permita ao usuário o gerenciamento e controle total da plataforma de forma simples e intuitiva.

Resultados

Com o desenvolvimento do projeto seguindo a metodologia proposta espera-se obter os seguintes resultados:

- Uma aplicação que possibilite a implementação, gerenciamento e configuração da plataforma de automação residencial apresentada nesse trabalho;
- Disponibilizar realizar automação residencial de baixo custo em imóveis mais simples, porém de forma eficaz;
- Divulgar e disponibilizar a solução proposta de forma completa para todas as pessoas;
- Possibilitar ao aluno bolsista acesso ao conhecimento e às tecnologias envolvidas no processo, contribuindo para sua completa formação profissional;
- Documentação completa de toda a plataforma e sobre o desenvolvimento de todos os componentes dessa plataforma.

Conclusões

Espera-se que ao finalizar o projeto seja possível a implantação do sistema de automação residencial em residências mais simples, com baixo custo de implantação e funcionalidades de grandes sistemas de automação comerciais. Como também permitir ao aluno bolsista adquirir conhecimentos e competências para sua vida profissional.

Referências

ACCARDI, A.; DODONOV, E. Automação residencial: Elementos básicos, arquitetura, setores, aplicações e protocolos. **Revista Tecnologias, Infraestrutura e Software**, São Carlos, v.1, n.2, p.156-166, nov. 2012.

BOLZANI, C. A. M. **Análise de Arquiteturas e Desenvolvimento de uma Plataforma para Residências Inteligentes**. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 155. 2010.

SARTORI, G.; MOLINA, L. A.; LIMA, W. C. G. **Desenvolvimento de um sistema microcontrolado de baixo custo utilizando smartphone para aplicações de automação residencial**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, p. 86. 2015.

SPARAPAN, J. M. S. O.; MACHADO, L. S.; OLIVETE, A. L.; CARNIETO, D. Plataforma para automação residencial de baixo custo baseada em placas de prototipação. *In:* Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP, XIII, 2022, São Paulo. **Anais**... São Paulo: IFSP, 2022.

Análise de anomalias em dados sobre o clima espacial

Felipe T. S. Costa[1], Ricardo R. Seco[2]

1. Discente do Curso Técnico em Automação Industrial – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática

E-mails: felipeteofilosiqueiracosta@gmail.com, seco.ricardo@ifsp.edu.br

Resumo *- As ondas de rádio transmitidas por satélites para seus receptores ao se propagarem pela ionosfera (camada que se estende entre 50 e 1000 km de altura em relação a superfície da terra), podem sofrer atrasos e avanços de sinal ou flutuações (variações na amplitude da onda), devido às irregularidades nas densidades de elétrons na ionosfera, esse fenômeno é chamado de refração ou cintilação ionosférica. Tendo em vista esse acontecimento, a análise dos dados fornecidos pelos satélites se tornam essenciais para o entendimento da climatologia espacial. O presente projeto visa criar algoritmos para tal análise dos dados e catalogação das anomalias.*

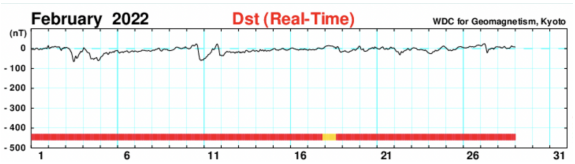
Palavras-chave: *cintilação ionosférica; análise de dados; identificação de anomalias.*

Introdução

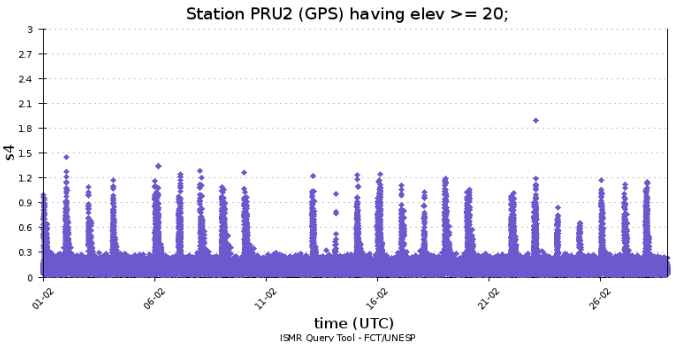
As constantes interações entre os íons e elétrons na camada ionosférica terrestre, podem ocasionar interferências na propagação das ondas de rádio emitidas pelos satélites, esses sinais, também conhecidos como sinais GNSS, providos pelo Sistema Global de Navegação por Satélite, sofrem efeitos como atrasos e avanços do sinal ou flutuações (variações de amplitude e/ou fases, denominadas cintilações), esse fenômeno também é conhecido como refração ou cintilação ionosférica. Medidas pelo índice S4, as ocorrências de cintilações variam de acordo com diversos aspectos, dentre eles, os principais estão sob influência de localização geográfica, horários locais, ciclos solares e atividade magnética.

Por meio de sondas digitais (ionossondas) podem ser observados que as regiões que mais sofrem com esse efeito são regiões equatoriais e de baixas latitudes, tal fenômeno normalmente ocorre no terminar do dia para a noite (entre as 18:00 e 24h).

As tempestades magnéticas alteram o comportamento típico das cintilações, gerando cintilações em ambientes em que elas não deveriam ocorrer, ou causando a inibição da mesma em situações propícias de ocorrência. Descritas pelo índice Dst (Disturbance Storm-Time) uma possível tempestade magnética pode ser identificada analisando o comportamento do nível de Dst (medido em nT - Nano Tesla), onde há um breve aumento nos valores de nT e logo depois uma queda abrupta do mesmo, recuperando seus níveis normais ao longo do tempo (YAMASHITA, 1999) ocasionando uma anomalia nos níveis de S4. A Figura 1 representa um possível evento de tempestade magnética entre os dias 10 e 12 de fevereiro de 2022 (Fig. 1a), onde podemos perceber a influência que o comportamento que os valores de Dst (expressa na imagem (a)) possui sobre os níveis de cintilação (expressa na imagem (b)).



Fonte: World Data Center for Geomagnetism, Kyoto (2022)
(b)



Fonte: ISMR Query Tool (2022)

Figura 1. (a) Índice do Dst no mês de fevereiro de 2022; (b) Valores de S4 de todos os satélites GPS observados da estação FRTZ (Fortaleza/CE), no período de 1 a 28 de Fevereiro/2022
(a)

A criação de um algoritmo para a análise, identificação e catalogação das anomalias seria de grande ajuda para os pesquisadores da área.

Metodologia

Como citado anteriormente este projeto visa fazer um estudo minucioso sobre o funcionamento do clima espacial, ocorrências de anomalias de ionização, tratamento e requisição de informações relacionadas ao clima para criar algoritmos capazes de analisar os dados providos pelo satélite e identificar possíveis anomalias nos mesmos, com objetivo de identificar as anomalias nos dados sobre clima espacial e catalogá-los, auxiliando os pesquisadores da área na tomada de decisão e estudos.

Tendo em vista tal objetivo, foram utilizadas as seguintes ferramentas para seu desenvolvimento:

- Um computador com sistema operacional Windows / Mac / Linux, com mínimo de memória RAM de 4GB (8GB o ideal),
- Processador Core i5 ou i7, 512GB de espaço em disco HDD ou 256GB em SSD;
- Acesso a internet;
- Acesso a API do software ISMR Query Tool;
- Interpretador python 3.0;
- Biblioteca para processamento de dados, plotagem de gráficos.

O presente projeto teve início com um levantamento bibliográfico da problemática das anomalias nos dados provenientes do satélite, para tanto um estudo sobre o clima espacial foi realizado com intuito de entender seu funcionamento, a causa desse efeito e técnicas da obtenção e análise dessas informações.

Estudos foram feitos através da análise de gráficos fornecidos pelo software ISMR Query Tool para um entendimento aprofundado do comportamento dos dados diários, mensais e anuais, tal ferramenta auxiliou no entendimento das anomalias

assim como suas possíveis causas, é importante citar que sites como o Space Weather e World Data Center for Geomagnetism, Kyoto também foram utilizados para tal feito.

Após esse processo, foram realizadas pesquisas de ferramentas para análise de dados, no qual foi escolhida a linguagem python, por possuir muitas bibliotecas para análise e processamento de dados de forma eficiente e gratuita, diferentemente do software Matlab.

O próximo passo foi o desenvolvimento de um algoritmo para ler os dados do clima espacial contidos em um arquivo com extensão CSV disponibilizado pela ferramenta ISMR Query Tool, criação de uma função para a filtragem dos dados, algoritmos de pré-processamento das informações, visualização de dados através de um gráfico como médias móveis e criação de algoritmos que identificam as anomalias, utilizando médias móveis.

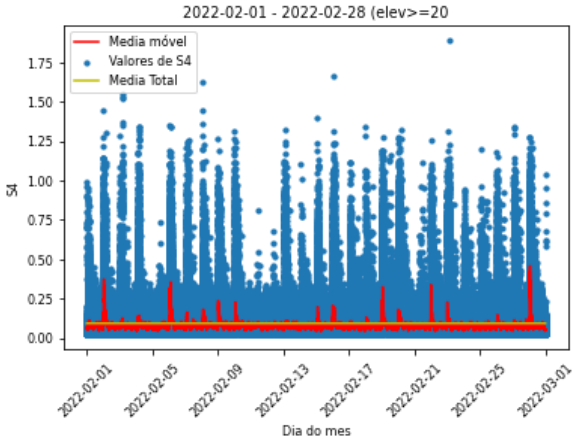
Resultados

Foram desenvolvidos algoritmos capazes de identificar e catalogar os dados analisados. Tendo em vista de que os receptores podem perder conexão com os satélites e de que os dados não seriam capturados durante esse período de perda de conexão, também foi desenvolvido algoritmos capazes de padronizar os dados, inserindo dados no período de perda de conexão.

Haja vista que a ferramenta ISMR Query Tool armazena em média 58 dados por minuto, analisar uma grande quantidade de dados tornaria o processo de análise mais demorado, portanto foi implementado um algoritmo capaz de realizar a média por minuto dos dados, a Figura 2 mostra o funcionamento do algoritmo.

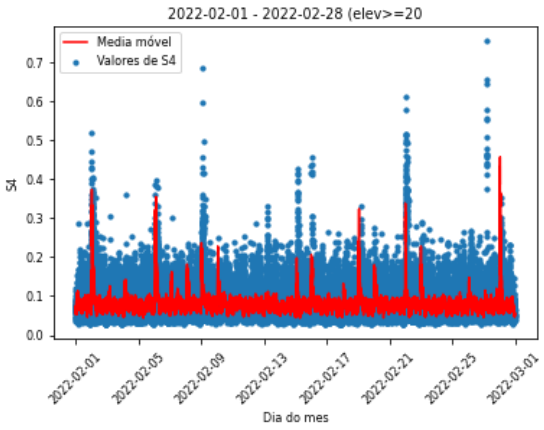
Figura 2. (a) Plotagem dos dados sem a utilização do algoritmo. (b) Plotagem dos dados com a utilização do algoritmo.

(a)



Fonte: Autores.

(b)

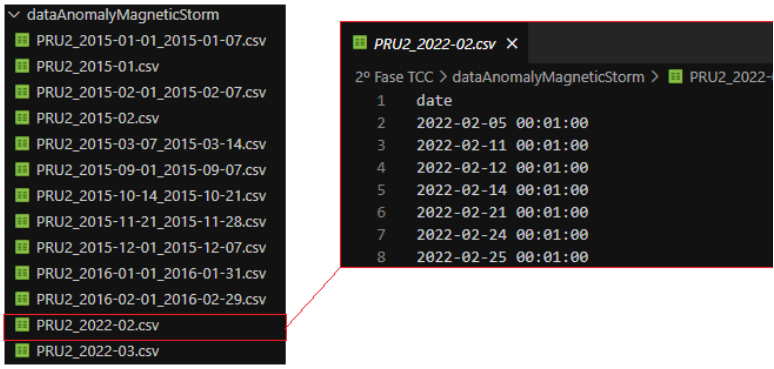


Fonte: Autores.

Algoritmo detectores de anomalias de perda de conexão e possível tempestade magnética também foram implementados, utilizando médias móveis.

Os dados anômalos encontrados são armazenados em outro arquivo com extensão csv, contendo a data de ocorrência (início e fim) e o período de duração, a Figura 3 ilustra o catálogo de possíveis anomalias por tempestade magnética, armazenadas em uma pasta chamada dataAnomalyMagneticStorm. Os períodos de perda de conexão são armazenados em outra pasta contendo arquivos com extensão CSV, com dados de início, fim e tempo de duração da perda de conexão.

Figura 3. (a) Arquivos e dados de possíveis tempestades magnéticas para os períodos analisados.



Fonte: Autores.

Conclusões

Os algoritmos mostraram-se eficientes na identificação de anomalias, o algoritmo detector de possíveis tempestades magnéticas, pode ser melhorado utilizando dados de Dst para aumentar sua assertividade.

Referências

SILVA, Ivan Nunes da; SPATTI, Danilo Hernane; FLAUZINO, Rogério Andrade. **Redes neurais artificiais para engenharia e ciências aplicadas**. [S.l: s.n.], 2010.

VANI, B. C. **Investigação sobre modelagem, mitigação e predição de cintilação ionosférica na região brasileira**. 2014. 182 p. Tese (Doutorado em Ciências Cartográficas) - Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNESP, [S.I], 2018.

Yamashita, C. S. **Efeito das tempestades magnéticas intensas na atmosfera de baixa latitude**. Dissertação (Mestrado em Geofísica Espacial) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1999.

SPACE WEATHER LIVE - REAL-TIME AURORAL AND SOLAR ACTIVITY. **Solar cycle progression**. 2022. Disponível em: <https://www.spaceweatherlive.com/en/solar-activity/solar-cycle.html>. Acesso em: 03 mai. 2022.

Haykin, S. **Redes neurais: princípios e práticas**. 2. ed. São Paulo: Bookman. 2001

Desenvolvimento de modelo de rede neural para a identificação de possíveis problemas cardíacos em pacientes

Felipe T. S. Costa[1], José G. M. S. Decanini[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação– IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.

E-mails: felipeteofilosiqueiracosta@gmail.com, guilhermedecanini@ifsp.edu.br

Resumo *- As redes neurais artificiais, baseiam-se no comportamento cerebral humano, portanto fazem-se presentes um conjunto de unidades de processamento interligados, capazes de realizar cálculos que permitem a aprendizagem computacional com base nos valores de entrada. As redes neurais evoluíram muito até o presente momento, surgindo diferentes modelos de redes neurais e algoritmos, elas são muito utilizadas em problemas do mundo real, especialmente as redes neurais de multi-camadas (MLP). Tendo em vista isso, o projeto visa criar uma rede neural MLP para identificar se um paciente tem doença cardíaca ou não.*

Palavras-chave: *Redes neurais; MLP; Problemas cardíacos.*

Introdução

O conceito de machine learning surgiu na década de 1950, com o cientista da computação Arthur Lee Samuel, desde então a mesma vem sendo estudada, evoluída e aplicada em problemas. Atualmente os problemas em que a mesma mais se aplica são: reconhecimento de imagens, voz, reconhecimento de face e classificações de problemas não lineares.

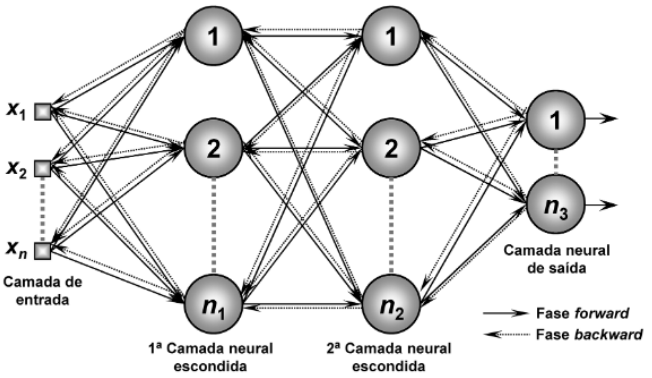
As redes neurais são capazes de aprender semelhantemente ao cérebro humano, com base em cálculos e algoritmos que tornam possível a aprendizagem de um computador. Existem diversos tipos de redes neurais, podendo ser aplicadas em tarefas de classificação ou regressão, cada uma possuindo suas peculiaridades e funções, elas podem ser supervisionadas ou não supervisionadas.

Em redes neurais supervisionadas, é necessário um resultado esperado, para que o modelo possa fazer comparações com os obtidos. Podemos assemelhar esse aprendizado como se um professor estivesse ensinando a RNA, dessa forma a cada interação um erro é obtido e utilizado para ajustar os pesos sinápticos da rede. As não supervisionadas não há uma respectiva saída desejada, o modelo deve se auto-organizar identificando subconjuntos, assemelhando-se muito a um processo de clusterização, onde é feito um agrupamento por similaridades, um exemplo de rede neural que utiliza essa forma de aprendizado é chamado de mapa-organizável.

Normalmente, durante o processo de treinamento de uma rede, escolhe-se entre 70% a 80% dos dados para o treinamento do modelo e entre 30% e 20% para testes, a fim de verificar a eficiência de aprendizado da rede.

Uma das arquiteturas mais utilizadas é a multi layer perceptron (MLP), composta por três camadas distintas, conhecidas como camada de entrada, camada oculta e camada de saída, cada uma com diferentes quantidades de neurônios (unidades de processamento). Nesse tipo de estrutura, o sinal de entrada se propaga para frente, passando por todas as camadas em direção a camada de saída, esse processo é conhecido como arquitetura feedforward. O sinal de saída é comparado com o resultado esperado (em redes supervisionadas), a fim de calcular o erro e poder atualizar os pesos sinápticos dos neurônios da rede, processo conhecido como backpropagation. A Figura 1 apresenta o modelo MLP.

Figura 1. Modelo Multi Layer Perceptron.



Fonte: Silva (2010).

Pensando nisso, torna-se possível a criação de algoritmos de machine learning para a identificação de um possível problema cardíaco, com base em uma variação de informações sobre diversos pacientes.

Metodologia

Para o desenvolvimento da rede neural para identificação de possíveis problemas cardíacos, foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Um computador com sistema operacional Windows / Mac / Linux, com mínimo de memória RAM de 4GB (8GB o ideal);
- Processador Core i5 ou i7, 512GB de espaço em disco HDD ou 256GB em SSD;
- Interpretador python 3.0;
- Biblioteca para processamento de dados, plotagem de gráficos e treinamento de redes neurais.
- Base de dados para o treinamento da rede neural.

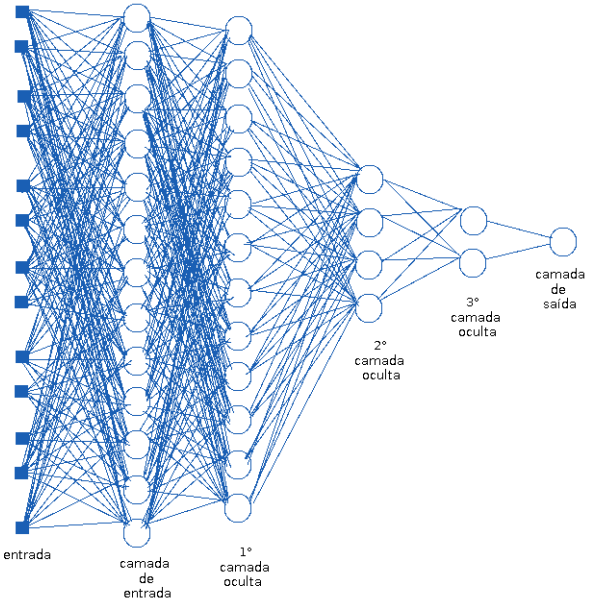
A base de dados utilizada para o treinamento desta rede contém 1026 dados referentes a pacientes, indicando se o mesmo possuía ou não problemas cardíacos. Tal base contém 14 tipos de dados, incluindo o resultado da consulta (Kanggle, 2020).

O treinamento de uma rede neural necessita que os dados para a aprendizagem estejam corretos (sem dados faltantes), para tanto iniciou-se o processo de correção dos dados, onde foram verificadas se a base de dados continha campos nulos, constatou que a mesma não continha campos vazios. A divisão dos dados para treino e teste da rede neural também foi feita, a biblioteca sklearn disponibiliza uma função para a divisão dos dados chamada test_train_split.

Após todo esse processo de padronização e divisão dos dados, um modelo MLP de rede neural foi criado, através da biblioteca

sklearn, foi utilizada a função MLPClassifier para a criação do modelo. O modelo criado possui 3 camadas ocultas, compondo 12, 4 e 2 neurônios em cada camada respectivamente, função de ativação relu e otimizador adam, é importante destacar que a quantidade de neurônios na camada de entrada e saída são iguais a quantidade de informações de entrada e saída, a Figura 2 ilustra o modelo proposto.

Figura 2. Estrutura da Rede Multi Layer Perceptron proposta.



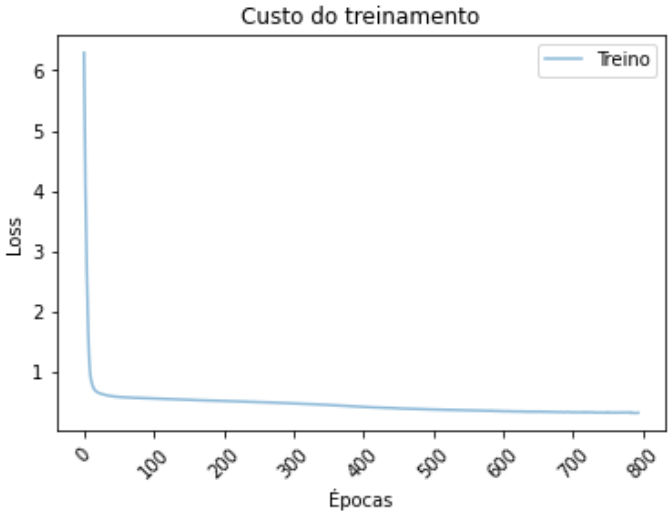
Fonte: Elaborada pelos autores

Resultados

Após o treinamento do modelo apresentado anteriormente, através do cálculo do erro quadrático, percebeu-se que o modelo alcançou 87.1% de acerto com os dados de treino e 89.8% com dados de teste. Podemos considerar essa taxa como um resultado bom para o conjunto de dados apresentado.

A figura 3 demonstra o processo de treinamento da rede onde o eixo X, representa a quantidade de épocas de treinamento e o Y, o nível de custo (erro em relação a saída gerada e a esperada) do modelo.

Figura 3. Gráfico demonstrando o processo de aprendizagem da rede neural proposta.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusões

A utilização de redes neurais para a identificação de possíveis problemas cardíacos, mostrou-se muito eficiente, com poucos dados de treinamento a mesma conseguiu convergir e fornecer um diagnóstico preliminar, provendo benefícios para a área da saúde.

Agradecimentos

Agradeço ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, por me proporcionar a infraestrutura e suporte para apresentação deste trabalho e ao professor que me ensinou e auxiliou durante o desenvolvimento e estudo do conteúdo.

Referências

Kanggle**. Base de dados, Heart.csv**. 2020. Disponível em: https://www.kaggle.com/datasets/zhaoyingzhu/heartcsv/code?datasetId=5708&sortBy=dateRun&tab=collaboration. Acesso em: 03 jun. 2020.

SILVA, Ivan Nunes da; SPATTI, Danilo Hernane; FLAUZINO, Rogério Andrade. **Redes neurais artificiais para engenharia e ciências aplicadas**. [S.l: s.n.], 2010.

Classificação da Posição de uma Balança Empregando uma Rede Neural Perceptron Multicamadas

Gustavo P. Dassie[1], José G. M. S. Decanin[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.
E-mails: gustavo.dassie@aluno.ifsp.edu.br, guilhermedecanini@ifsp.edu.br

Resumo *- Redes Neurais Artificiais consistem em um campo da ciência, ligado à inteligência artificial, que visa a implementação de modelos matemáticos que se assemelham ao neurônio biológico. O presente trabalho visa o estudo para implementação de uma rede neural para realização de um experimento, onde é realizada a classificação dos pesos de uma balança. O sistema inteligente foi desenvolvido utilizando a linguagem Python, por meio do qual realizaram-se simulações para resolução do problema. Obteve-se uma taxa 97% nos testes realizados, o que denota que para o problema abordado a rede neural artificial o soluciona adequadamente.*

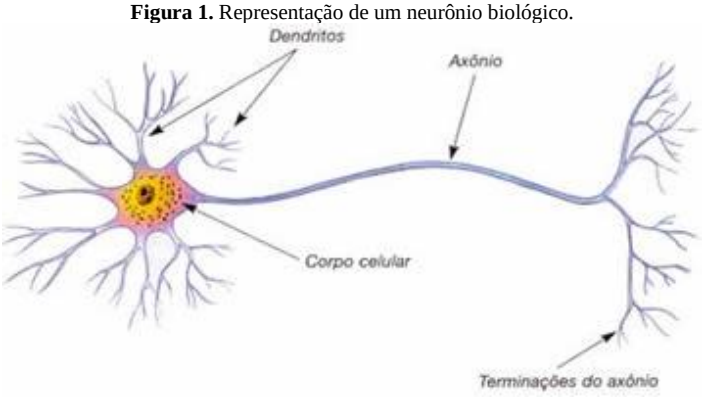
Palavras-chave: *redes neurais artificiais; sistema inteligente; Python.*

Introdução

Uma Rede Neural Artificial consiste em uma adaptação do funcionamento de um neurônio biológico, voltado para a computação.

Um neurônio é uma unidade de processamento de informação fundamental para o funcionamento de uma rede neural. Baseando-se em um neurônio biológico (Figura 1), que pode ser dividido em três partes principais: dendritos, corpo celular e axônios, um neurônio artificial (Figura 2) também pode ser resumido nessas três partes.

Figura 1. Representação de um neurônio biológico.



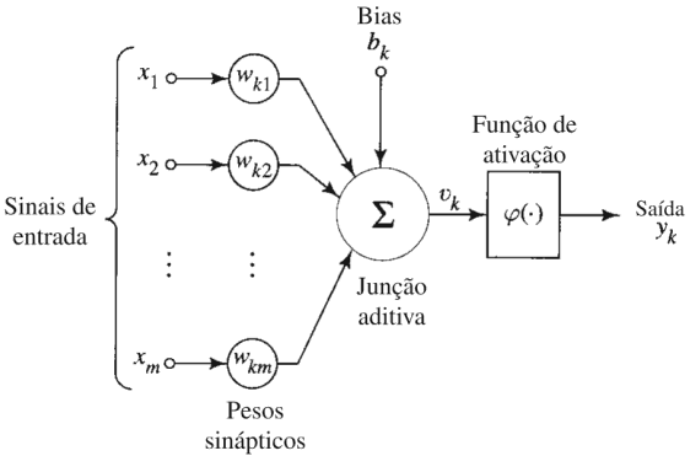
Fonte:https://sites.google.com/site/tudoensinomedio/unifei/calendario-1/biologia-3/reinos/fisiologia-animal/sistema-nervoso/celulas-nervosas.

Os dendritos podem ser representados pelos sinais de entrada e os pesos sinápticos (camada de entrada). O corpo celular responsável por realizar a verificação das informações pode ser representado pela junção aditiva (camada oculta). O axônio responsável pela transmissão dos sinais pode ser representado pela função de ativação juntamente com a sua saída (camada de saída).

Quando falamos em Redes Neurais Artificiais o modelo da Rede Perceptron se destaca pela sua simplicidade na resolução de problemas de classificação de padrões linearmente separáveis.

A Rede Neural Perceptron basicamente consiste em um único neurônio com pesos sinápticos ajustáveis e bias. O algoritmo usado para ajustar os parâmetros livres desta rede neural apareceu primeiro em um procedimento de aprendizagem desenvolvido por Rosenblatt (1958, 1962) para o seu modelo cerebral do perceptron (HAYKIN,2001).

Figura 2. Modelo não-linear de um neurônio.

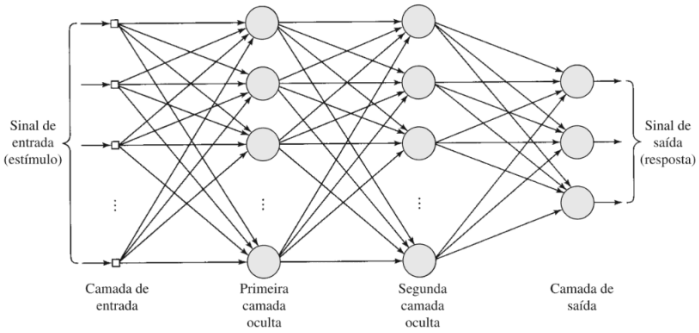


Fonte: HAYKIN, 2001.

Esse modelo se limita a resolução de problemas linearmente separáveis devido às capacidades das funções de ativação utilizadas em redes com apenas uma camada e um neurônio, podendo realizar a separação apenas com um único hiperplano. A Rede Neural Multilayer Perceptron é um avanço do Perceptron para poder realizar classificações além dos problemas linearmente separáveis.

Uma Rede Neural Multilayer Perceptron consiste de um conjunto de unidades sensoriais que constituem a camada de entrada, uma ou mais camadas ocultas de nós computacionais e uma camada de saída de nós computacionais (HAYKIN, 2001).

Figura 3. Grafo arquitetural de um perceptron de múltiplas camadas com duas camadas ocultas.



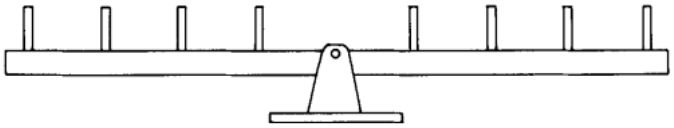
Fonte: HAYKIN, 2001.

Combinando essas características com a capacidade de cada neurônio poder utilizar função de ativação não-linear, juntamente com a habilidade de experiência através do treinamento, que o Perceptron de Múltiplas Camadas obteve seu poder computacional.

Metodologia

A rede neural desenvolvida no presente trabalho é do tipo Perceptron de Múltiplas Camadas e tem por objetivo determinar para qual lado uma balança (Figura 4) está pendente, ou se ela está equilibrada. A programação da mesma foi realizada na linguagem Python.

Figura 4. Representação da balança utilizada.



Fonte: SIEGLER, 1976

Os dados utilizados são referentes a um modelo de experimento psicológico proposto por ROBERT S. SIEGLER em 1976, o qual utiliza esses dados para explicar as diferenças de desenvolvimento no pensamento.

A base de dados conta com 625 registros os quais possuem 5 atributos: O nome referente a cada classe que variam entre esquerda (L), direita (R) e balanceado (B). Os pesos referentes a esquerda e direita da balança, variando entre 1 e 5, e a distância do peso de cada um dos lados em relação ao centro da balança, também variando entre 1 e 5.

Quadro 1. Exemplificação de dados do sistema.

Classe	Peso Esquerdo	Distância Esquerda	Peso Direito	Distância Direita
B	1	1	1	1
R	1	1	5	4
L	1	5	4	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para realizar o treinamento da rede foi necessário dividir a base em duas partes, que consistem na base de treinamento e de teste. Para realizar essa divisão foi utilizada uma função, fornecida pela biblioteca SCIKIT-LEARN, que separa os dados de maneira aleatória, fazendo com que cada execução do programa gere um resultado diferente.

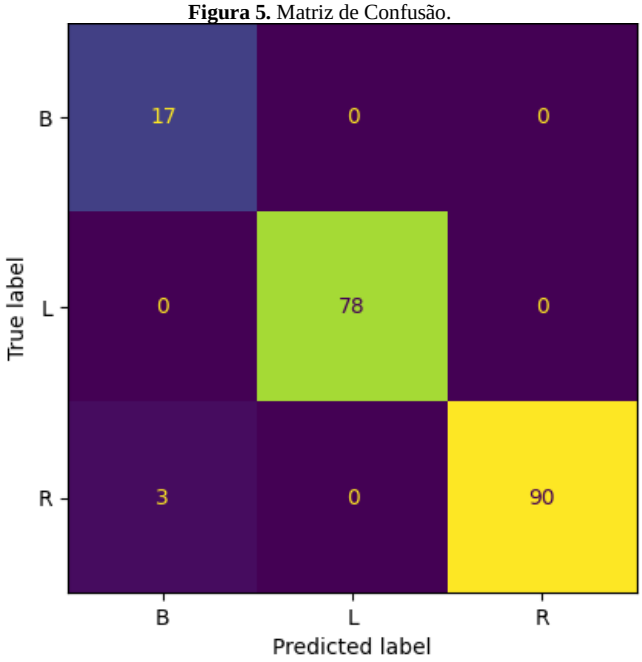
A base de treinamento, que representa 70% dos dados, foi utilizada para realizar o treinamento supervisionado da rede, que faz com que esta ajuste os seus pesos comparando com a saída esperada, após o processo de treinamento da rede é utilizado os 30% restantes, que consiste na base de teste, para realizar a etapa de teste onde o processo é realizado novamente porém sem o ajuste de pesos.

Para realizar o processo de treinamento e teste foi utilizado o modelo de classificação da Perceptron de Múltiplas Camadas da biblioteca SCIKIT-LEARN, a qual permite alterar a quantidade de camadas de utilizadas, assim como a sua respectiva quantidade de neurônios e também a função de ativação utilizada.

Resultados

A rede apresentou resultados satisfatórios no processo de classificação dos dados, classificando as 4 classes disponíveis nos 188 registros utilizados na etapa de teste, com uma média de 97% de taxa de acerto, como podemos observar na matriz de confusão (Figura 5).

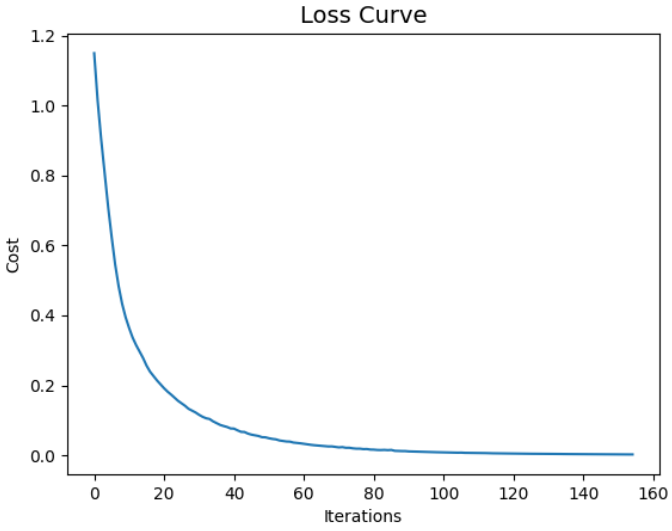
Figura 5. Matriz de Confusão.



Fonte: Elaborada pelo autor.

O processo de treinamento da rede é realizado em média em 160 iterações, o limite de iterações é definido quando a taxa de aprendizado das últimas 10 iterações for menor que 0,001, o que significa que a rede não está mais evoluindo, como podemos notar no gráfico (Figura 7).

Figura 7. Gráfico de curva de perda.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

A Rede Neural Perceptron Multicamadas foi uma excelente solução para o problema para o qual ela foi desenvolvida, principalmente quando consideramos a época em que ela foi desenvolvida. Hoje em dia ela se trata de uma das redes mais respeitadas e consolidadas podendo realizar classificações assim como a realizada neste trabalho em um tempo de execução aceitável e com uma taxa de acerto excelente.

Referências

HAYKIN, Simon. **Redes Neurais. Princípios e prática 2 ed**. Bookman, [S. l.], p. 143, 2001.

SIEGLER, R.S.. **Three aspects of cognitive development.** Cognitive Psychology, 8, 481–520, 1976.

Implementação de uma Rede Neural para classificação de Números Manuscritos.

Leandro R. de Souza[1], José G. M. S. Decanini[2]

1. Discente do Curso Superior Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: r.leandro@aluno.ifsp.edu.br, guilhermedecanini@ifsp.edu.br

Resumo *– Redes Neurais Artificiais são modelos matemáticos que visam simular o comportamento do cérebro humano através de neurônios artificiais. Normalmente, Redes Neurais são aplicadas para a resolução de problemas que envolvem uma modelagem matemática extremamente complexa ou impossível. Este trabalho tem como objetivo a implantação de um Sistema que seja dotado de capacidades que permitam o reconhecimento e classificação de números manuscritos. Através da variação de parâmetros e análise estatística, foi obtido o resultado de 98.75% de acerto, o que indica plena capacidade de solução do problema pela Rede Neural.*

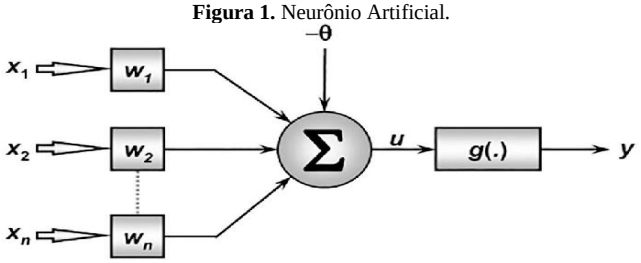
Palavras-chave: *multilayer perceptron, redes neurais, reconhecimento de padrões.*

Introdução

Com o constante avanço da computação e a necessidade de resolução de problemas cada vez mais complexos, inúmeros estudos são desenvolvidos constantemente a fim de gerar solução para as problemáticas atuais. Nesse contexto, Redes Neurais Artificiais tem sido constantemente empregadas como alternativa para a solução de problemas que possuem uma modelagem matemática extremamente complexa.

Uma Rede Neural Artificial se consiste na ideia de simular o comportamento dos neurônios biológicos através de modelos matemáticos. Para essa simulação, é utilizado uma representação matemática de um Neurônio Biológico.

Figura 1. Neurônio Artificial.



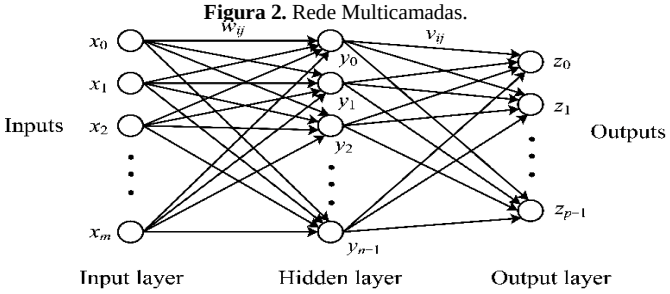
Fonte: SILVA, SPATTIE E FLAUZINO (2016).

Uma rede neural é constituída por um ou mais neurônios, podendo ser dispostos entre uma ou mais camadas. Caso ela possua mais de uma camada, essa rede pode ser denominada como sendo multicamadas. Uma das redes mais empregadas atualmente é a *Perceptron Multicamadas*. A *MLP* (acrônimo em inglês para Perceptron Multicamadas) possui plena capacidade de resolver complexos problemas de classificação, envolvendo diversos dados dispostos em formas e tipos variáveis.

A organização de uma *MLP* é feita através de camadas, sendo cada camada portadora de um papel essencial para o funcionamento da rede. A primeira camada, intitulada de Camada de Entrada, é responsável por receber as informações que serão utilizadas para a resolução do problema. Após a camada de entrada está localizada a Camada Escondida, essa camada contém os neurônios que auxiliaram na resolução do problema, através da realização dos cálculos definidos pelo modelo matemático do neurônio artificial.

Uma Rede Neural Multicamadas pode possuir quantas Camadas Escondidas forem consideradas necessárias para a solução do problema. Por fim, é encontrado a camada de saída, sendo ela encarregada de gerar os resultados dos cálculos, normalmente, esse resultado é a classe à qual um registro pertence ou um número contínuo.

Figura 2. Rede Multicamadas.



Fonte: SHAO, Changpeng.

O processo de criação de uma *Perceptron Multicamadas* pode ser dividido em duas principais etapas: Treinamento e Teste. Na etapa de treinamento, é ofertado para a rede neural cerca de 60-90% da base de dados, a fim de que seja extraído o conhecimento dessa parcela de amostras e gere capacidade da rede generalizar o conhecimento adquirido para novos padrões, uma amostra corresponde a cada registro presente na base.

O processo de treinamento da rede é voltado para o ajuste dos pesos presentes em cada neurônio artificial, baseado no resultado que a rede obteve é realizado o ajuste nos pesos, podendo ser um ajuste inibitório ou excitatório. Todos os ajustes são feitos através de cálculos matemáticos definidos pelo modelo matemático da rede empregada. É possível nivelar a intensidade na qual os pesos são reajustados através da taxa de aprendizagem, normalmente esse valor é definido entre 0 e 1.

Com o treinamento concluído, é iniciado o processo de teste da rede e geração de métricas para a medição de desempenho dela. Nessa etapa, é ofertado o restante da base de dados para a rede neural e analisado como a mesma se comporta perante registros desconhecidos, esse processo tem como objetivo validar se a rede realmente absorveu o conhecimento e adquiriu capacidade de aplicar esse conhecimento a dados desconhecidos por ela.

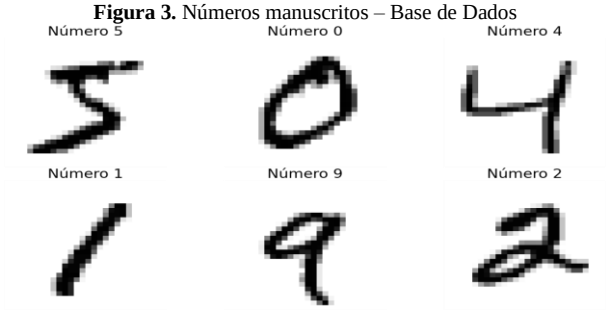
Metodologia

A rede neural desenvolvida nesse artigo é uma *Multilayer Perceptron* (Perceptron Multicamadas) que tem como objetivo realizar a classificação de números manuscritos. Para a implementação dessa rede foi a utilizada a linguagem Python e as bibliotecas Tensorflow e Keras, sendo elas de uso livre e mantidas por suas respectivas comunidades.

Os dados utilizados no processa de treinamento foram provenientes de uma base de dados conhecida como MNIST, a mesma reúne um conjunto de imagens que contêm cerca de 70000

imagens de números manuscritos com suas respectivas classificações.

Figura 3. Números manuscritos – Base de Dados



Fonte: Elaborada pelo autor.

Cada imagem é representada como uma matriz quadrada de ordem 28, sendo cada posição dessa matriz a intensidade do pixel da imagem. A fim de melhorar o desempenho da rede neural, foi aplicado um pré-processamento na base de dados, sendo esse feito em duas etapas. A primeira etapa consiste em redimensionar as matrizes para a forma de vetor, transformando a representação matricial das imagens para vetores unidimensionais. Ao término dessa etapa, é iniciado o escalonamento dos valores dessa matriz, cada valor pode variar entre 0 e 255, ao escalonar os valores foram normalizados para uma escala de 0 a 1.

A Rede proposta nesse resumo é composta por quatro camadas. A Camada de Entrada possui 784 neurônios (um para cada pixel da imagem). Após a camada de entrada, encontra-se duas camadas escondidas, tendo cada uma 512 neurônios artificiais conectados de forma densa (cada neurônio se conecta com todos os neurônios da camada anterior). Seguindo a sequência, tem-se a última camada da rede (camada de saída), a qual possui 10 neurônios de conexão densa.

A taxa de aprendizagem foi definida como 0,001 e foram executadas 99 épocas de treinamento. Uma época pode ser considerada como o processo da rede neural percorrer todas as amostras da base de treinamento e ajustar os pesos conforme necessário.

As métricas utilizadas para medição do desempenho da rede foram a taxa de acerto, a perda na base da validação e a matriz de confusão.

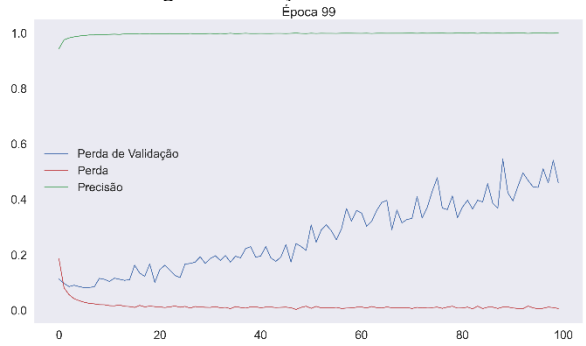
Resultados

O treinamento da rede neural foi realizado em um computador que possui um Ryzen 1400 com 16GB de RAM. A base de dados utilizada contém 70000 registros, os quais foram separados 60000 para treinamento e 10000 para teste. A divisão feita foi a sugerida pelos criadores da base.

O tempo necessário para o treinamento da rede foi de 1218 segundos, enquanto para o teste foi necessário apenas 1 segundos, esse valor pode variar conforme a estrutura da rede, complexidade das informações de entrada, taxa de aprendizagem, quantidade de épocas e definição de parada de uma rede.

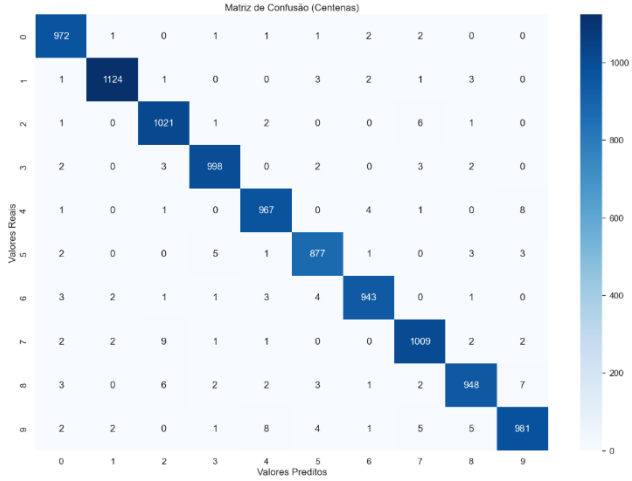
A taxa de acerto obtida foi de 98.40%, ou seja, a rede neural acertou 98.40% dos registros desconhecidos. Essa taxa de acerto é consideravelmente alta e indica com clareza que a rede neural conseguiu absorver com sucesso o conhecimento da base e generalizar esse conhecimento para itens desconhecidos. A Figura 4 ilustra de forma direta a evolução da rede com o passar das épocas, enquanto a figura 5 apresenta a matriz de confusão da base de testes, podendo-se verificar onde a rede neural está tendo dificuldade.

Figura 4. Evolução do treinamento.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 5. Matriz de Confusão.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

Os resultados obtidos confirmam a capacidade da *Multilayer Perceptron* em resolver o problema de classificação de números manuscritos. A taxa de acerto obtida foi extremamente satisfatória (98,40%), e demonstra a viabilidade de aplicação de redes neurais para solucionar problemas complexos.

Partindo para trabalhos futuros, tem-se como proposta a implementação de uma Rede Neural Artificial Convolucional para a resolução do problema apresentado nesse artigo.

Referências

SILVA, I. N.; SPATTI, D. H.; FLAUZINO, R. A. **Redes Neurais Artificiais para engenharia e ciências aplicadas: fundamentos teóricos e aspectos práticos**. 2. ed. São Paulo: Editora Artliber, 2016. 431 p.

SHAO, Changpeng. A Quantum Model for Multilayer Perceptron. **Multilayer Perceptron**, [*s. l.*], 8 set. 2018. Disponível em: https://arxiv.org/pdf/1808.10561.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.

SOUZA, Henrique. **Treinamento de Redes Neurais com Arquitetura Multilayer Perceptron em FPGA**. Trabalho de conclusão de Curso (Bacharelado em Engenha Elétrica e Eletrônica) - Discente, UFSC, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/199154/TCC_HenriqueSouza.pdf?isAllowed=y&sequence=1. Acesso em: 24 mar. 2022.

Classificação de sementes de trigo utilizando uma Rede Neural Multicamadas

Lincoln F. M. Maciel[1], Jose G. M. S. Decanini[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: lincoln.f@aluno.ifsp.edu.br, guilhermedecanini@ifsp.edu.br

Resumo *– O processo de desenvolvimento das redes neurais artificiais auxiliou o ser humano a mimetizar o conhecimento por meio de padrões, assim como disseminar a sua aplicação em diversas áreas. Através da implementação das redes neurais é possível agilizar processos, e tornar a execução de determinada tarefa mais eficiente e produtiva. Este trabalho tem como objetivo implementar uma rede neural Perceptron Multicamadas utilizando bibliotecas do Python, para análise de sementes de trigo, visando agilizar o processo de classificação de determinadas espécies.*

Palavras-chave: *perceptron multicamadas, classificação, sementes de trigo.*

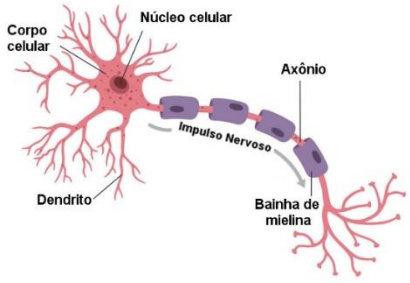
Introdução

As redes neurais artificiais têm como principal objetivo a mimetização do conhecimento humano, e visam reconhecer padrões de determinado ambiente para acelerar a realização de tarefas, tarefas essas que um ser humano normalmente tomaria muito mais tempo para realizar. Foram desenvolvidas tomando como base a estrutura celular presente em determinados sistemas e órgãos do corpo humano, o neurônio.

> Para entender uma rede neural artificial (RNA), é necessário fazer um paralelo entre um neurônio biológico e artificial (BARCA; SILVEIRA; MAGINI, 2009, p. 46).

O neurônio biológico (Figura 1) pode ser dividido em três partes básicas, os dendritos, o corpo celular e o axônio. Os dendritos são os responsáveis por receber as informações de outros neurônios, que retransmitem as informações recebidas por meio do axônio. O corpo celular é o responsável por fazer a verificação das informações e repassá-las adiante. A transmissão de informações de um neurônio para outro dá-se o nome de sinapse, e é realizada por meio do axônio.

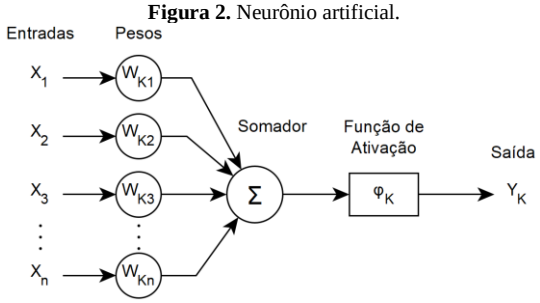
Figura 1. Neurônio Biológico.



Fonte: Mundo Educação.

Levando em consideração o neurônio biológico, pode-se estabelecer uma relação entre ele e o neurônio artificial (Figura 2). Os dendritos são representados pelos valores de entrada, as sinapses pelos pesos, o corpo celular pelo somador e o axônio representado pela função de ativação (MCCULLOCH; PITTS, 1943).

Figura 2. Neurônio artificial.

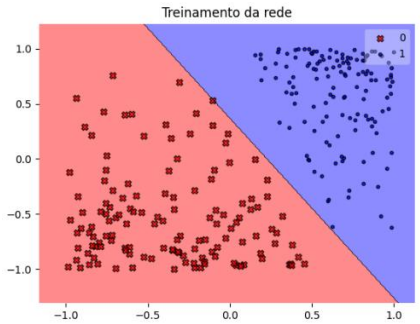


Fonte: Elaborada pelo autor.

A primeira rede neural idealizada foi o perceptron, desenvolvido entre 1950 e 1960 por Frank Rosenblatt, que teve como base as pesquisas de McCulloch e Pitts, os primeiros a simular um neurônio biológico. A rede possuía um único neurônio e realizava o processamento de um pequeno conjunto de dados. Essa rede auxiliou no desenvolvimento das redes neurais, assim como pesquisas dentro do ramo.

A rede neural Perceptron possui a capacidade de classificar grupos em classes diferentes através da análise dos dados apresentados. O resultado da rede é a função de uma reta que separa as classes buscando o melhor resultado possível. A limitação do Perceptron se deve ao fato de conseguir classificar apenas classes linearmente separáveis (Figura 3), ou seja, dois conjuntos.

Figura 3. Exemplo de aplicação da rede Perceptron.



Fonte: Elaborada pelo autor.

O MLP (Multilayer Perceptron), é uma evolução da rede perceptron, que consiste em um conglomerado de neurônios em colunas, dispostos de forma sequencial. Na rede MLP os neurônios são agrupados em camadas, podendo possuir entre duas a ***n*** camadas. O MLP possui uma vantagem significativa sobre o Perceptron convencional por conseguir separar mais de duas classes, conseguindo solucionar problemas de classificação além dos linearmente separáveis.

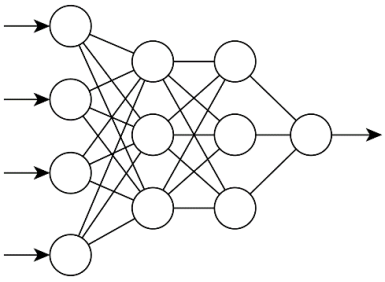
Metodologia

No treinamento de uma rede as entradas recebem os dados. Esses dados são multiplicados pelos pesos, os quais são responsáveis por definir um estímulo, e geram valores. Esses valores obtidos são somados através da função somadora e obtém-

se um resultado. Dependendo do resultado é possível que o neurônio gere uma saída ou não, e o responsável por realizar essa verificação é a função de ativação. No processo de treinamento supervisionado de uma rede neural, caso a saída do neurônio apresente uma resposta válida conforme a esperada, novos dados são introduzidos, caso contrário os pesos são alterados para se aproximar da resposta desejada.

Ao contrário do perceptron, o MLP (Figura 4) possui diversos neurônios, cada um com seus pesos. Ao atingir uma resposta incorreta é necessário a alteração dos pesos em todos os neurônios, sendo este um processo complexo, por conta da quantidade de camadas presentes na rede. Para solução deste problema surgiu o algoritmo backpropagation que, como o nome indica, percorre a rede no sentido contrário ajustando os pesos devidamente. É um método que apresenta resultados satisfatórios, porém possui desempenho reduzido em redes muito grandes.

Figura 4. Representação Rede MLP.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Levando em consideração as informações apresentadas iniciou-se o desenvolvimento da rede. Primeiramente definiu-se o ambiente de trabalho a ser utilizado na elaboração da MLP. Tendo como base pesquisas realizadas constatou-se que a linguagem de programação com mais suporte para estudo de IA e redes neurais é o Python, que conta com diversas bibliotecas para estudo do aprendizado de máquina.

A versão do Python utilizada é a 3.10.5, a última versão estável durante a realização deste trabalho. O conjunto de bibliotecas utilizadas foram baixadas diretamente do repositório da linguagem escolhida. As bibliotecas escolhidas podem ser visualizadas na Tabela 1 seguidas de sua versão e sua utilização.

Tabela 1. Bibliotecas utilizadas

Biblioteca	Versão	Utilização
Scikit Learn	v1.1.1	Criação e treinamento da rede
MLxtend	v0.20.0	Gerar os gráficos do resultado obtido pela rede
Matplotlib	v3.5.2	Gerar os gráficos do conjunto de testes e da matriz confusão
Pandas	v1.4.2	Leitura de dados
Numpy	v1.22.4	Tratamento dos dados

Fonte: Elaborada pelo autor.

A biblioteca Scikit Learn disponibiliza um modelo do MLP, podendo este ser utilizado para a elaboração de uma rede com ***n*** camadas e neurônios. A Figura 5 mostra a definição da rede e seus parâmetros de inicialização

Figura 5. Protótipo desenvolvido.

```
# DECLARAÇÃO DA REDE PERCEPTRON MULTICAMADAS
clf = MLPClassifier(solver='lbfgs',
                    hidden_layer_sizes=(6,8),
                    activation="tanh",
                    learning_rate_init=0.001,
                    random_state=1)
```

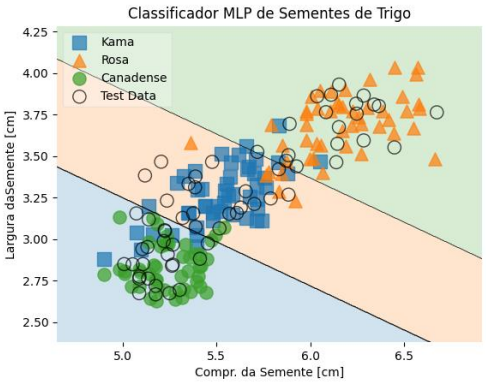
Fonte: Elaborada pelo autor.

O *dataset* escolhido para treinamento e teste da rede foi o de sementes de trigo, que possui 3 grupos distintos de grãos: Kama, Rosa e Canadense. O *dataset* disponibiliza diversos atributos, entretanto, para facilitar o estudo, utilizou-se apenas a largura e o comprimento do grão. Para o treinamento da rede foi utilizado 70% do *dataset*, e para teste o restante. Todo processo de treinamento e teste são realizados pela biblioteca, enquanto apenas a configuração dos dados e dos parâmetros são realizados manualmente.

Resultados

A rede concebida apresentou resultados satisfatórios conseguindo classificar os três conjuntos de trigo com uma média de acerto de 68%, uma taxa consideravelmente boa, levando em consideração que os grupos do *dataset* estão sobrepostos e consiste em um problema de alta complexidade, visto a similaridade existente entre as sementes.

Figura 6. Representação Rede MLP



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Figura 6 é possível visualizar os grupos de sementes e a classificação realizada pela rede (retas na diagonal). O treinamento e o teste são processos independentes, entretanto para visualização do resultado obtido no conjunto de dados por inteiro, realizou-se a elaboração de um gráfico, que a princípio continha apenas o conjunto de teste, sendo sobreposto em seguida o conjunto de treinamento.

Conclusões

Além de problemas de classificação as redes neurais também são empregadas na tradução de textos, reconhecimento de padrões, reconhecimento de fala, mapeamento de áreas a partir de imagens via satélite, entre várias outras aplicações.

Pode-se concluir que as redes neurais estão sendo muito utilizadas atualmente, em diversas áreas do conhecimento, estando presente no nosso dia a dia sem notarmos. Entender como as redes neurais funcionam e se comunicam nos auxilia a enxergar um mundo além daquele com o qual estamos acostumados a ver. Como trabalhos futuros, realizar-se-á a inclusão de novas características das sementes como entrada da rede, a fim de melhorar a performance da mesma.

Referências

Barca, M. C. S; Silveira, T. R. S; Magini, M. (2005). Treinamento de Redes Neurais Artificiais: O Algoritmo Backpropagation. In: **Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica**, IX., Jacareí. Anais [...]. Universidade do Vale do Paraíba, 2005. p. 46–49.

McCulloch, W.S., Pitts, W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. **Bulletin of Mathematical Biophysics** 5, 115–133 (1943). https://doi.org/10.1007/ BF02478259. Acesso em: 19 jun. 2022.

Santos, Vanessa Sardinha dos. Neurônio: O que é, tipos, função, estrutura. In: SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Anatomia Humana: O que é, divisões, sistemas. [S. l.], 28 fev. 2018. Disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia /neuronios.htm. Acesso em: 22 jun. 2022.

Manna Team PEP: promovendo o ensino de lógica computacional para estudantes do ensino fundamental

Isabella Rufino da Costa[1], Maria Júlia Valenza[1], Thainá Vitória Santos[1], Thaynara Alves[1], César Alberto da Silva[2] , Melissa M. Palone Zanatta[2], Linnyer B. Ruiz Aylon[3]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática;
3. Departamento de Informática – Universidade Estadual de Maringá (UEM) - Maringá – PR – Brasil

E-mails: isabella.rufino@aluno.ifsp.edu.br, maria.valenza@aluno.ifsp.edu.br, thaina.vitoria@aluno.ifsp.edu.br, thaynar.alves@aluno.ifsp.edu.br, cesar@ifsp.edu.br, melissa@ifsp.edu.br, lbruiz@uem.br

Resumo – Este trabalho apresenta a descrição de uma ação do projeto de Iniciação Científica Júnior (ICJ) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em conjunto com o Manna Team do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), câmpus Presidente Epitácio (PEP). A ação denominada Minicurso de Lógica teve como objetivo principal, ministrar aulas para os estudantes do 9° ano do ensino fundamental da escola E.E. Engenheiro Orlando Drumond Murgel, para introduzir o pensamento lógico computacional de maneira lúdica e divertida.

Palavras-chave: *aprendizagem, lúdica, minicurso.*

Introdução

O Manna é uma rede que atua nas áreas de pesquisa, ensino, extensão, desenvolvimento e inovação. Ele surgiu no ano 2000, na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e, em 2008, foi para a Universidade Estadual de Maringá (UEM). O Manna promove inclusão e oportunidades a todos, sendo concebido e desenvolvido com foco na Educação 5.0, Pensamento Computacional, *Design Thinking* e na Cultura Maker (MANNA TEAM, 2021). Os membros do Manna Team são pesquisadores de universidades paranaenses e de outros cinco estados, incluindo o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus Presidente Epitácio (PEP).

As alunas do curso Técnico Integrado em Informática, sendo 3 delas bolsistas do projeto de ICJ-CNPq e uma voluntária, participaram desta ação coordenada por dois docentes do IFSP/PEP e integrantes do Manna Team, tendo como meta apresentar aos alunos do ensino fundamental os conceitos de lógica computacional.

Metodologia

O planejamento do minicurso foi realizado por meio de encontros semanais e pelo grupo do WhatsApp. Para a organização do conteúdo foi utilizado o trabalho elaborado por Silva et al. (2020), que aborda o uso de ferramentas lúdicas para o ensino de lógica de programação.

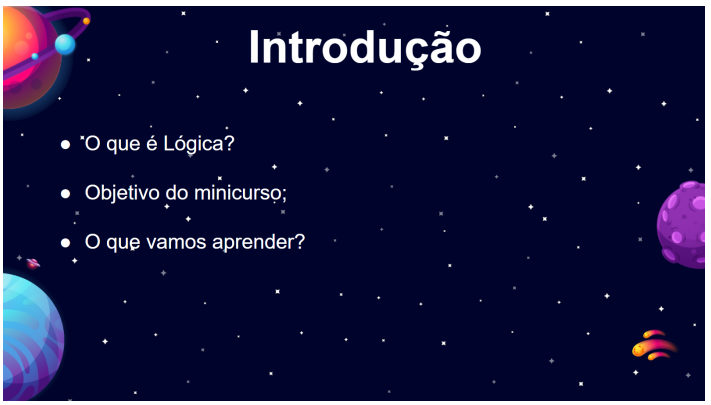
Após a leitura do material, foram escolhidas e estudadas as plataformas “Racha Cuca”, “Hora do Código” e “Scratch” para serem aplicadas nas aulas. O Racha Cuca é um portal de entretenimento inteligente dedicado a todas as idades contendo desde jogos onlines até problemas de lógica (SERAFIM, 2022). A Hora do Código contribui para a aprendizagem de disciplinas que envolvem programação, onde as atividades são autoexplicativas (CODE.ORG, 2022). O Scratch utiliza blocos lógicos e itens de som e imagem para a construção de aplicativos (SCRATCH, 2022).

O minicurso foi ofertado aos alunos do 9º ano da escola E.E. Engenheiro Orlando Drumond Murgel. Durante a visita à escola, foi explicado o conteúdo, datas e horários e os alunos levaram para a casa a ficha de inscrição para conversar e explicar para os pais ou responsáveis sobre o minicurso, esta ação resultou no total de 20 alunos inscritos.

Foram produzidos slides de apoio para o desenvolvimento de cada aula. Os encontros eram feitos uma vez por semana durante um mês, sendo que em cada encontro tinha uma rotina, na qual consistia, no primeiro momento, em expor a plataforma a ser trabalhada e, logo após, os alunos eram instruídos a pôr em prática atividades. As alunas monitoras supervisionavam as atividades auxiliando os estudantes que apresentavam dúvidas ou dificuldades.

A Figura 1 apresenta o slide de introdução do minicurso de Lógica.

Figura 1. Layout dos slides apresentados no minicurso.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Resultados

Na última aula do minicurso, os alunos produziram e apresentaram uma animação no “Scratch”, por meio de comandos, utilizando a lógica, ou seja, colocaram em prática o conhecimento adquirido durante as aulas. A Figura 2 mostra um estudante desenvolvendo uma atividade do minicurso.

Figura 2. Alunos do minicurso desenvolvendo as atividades.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusões

O uso de ferramentas lúdicas, no processo de ensino-aprendizagem de lógica de programação, é uma forma de estimular o estudante durante o aprendizado, atuando como um facilitador, de modo a reduzir a dificuldade do conteúdo explorado.

As plataformas Racha Cuca, Scratch e a Hora do Código apresentam-se como recursos importantes, proporcionando aulas dinâmicas e produtivas, tornando os alunos participativos e interessados pelo assunto proposto.

Por fim, conclui-se que o trabalho em equipe foi essencial para a organização e sucesso do minicurso, além de ser gratificante ver os estudantes saírem com uma nova visão sobre a lógica computacional.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil (447018/2020-5). Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, aos integrantes do Projeto Manna Team e aos docentes envolvidos.

Referências

CODE.ORG. Minecraft Hour of Code Tutorials. Disponível em: <https://code.org/minecraft>. Acesso em: 05 set. 2022.

MANNA TEAM. Quem somos? 2021. Disponível em: <https://manna.team/quem-somos>.
Acesso em: 10 ago. 2021.

SCRATCH. Scratch - Imagine, Program, Share. Disponível em: <https://scratch.mit.edu>. Acesso em: 12 out. 2022.

SERAFIM, Tiago. Racha Cuca. 2022. Disponível em: <https://rachacuca.com.br>. Acesso em: 07 out. 2022.

SILVA, C. A.; ZANATTA, M.M.P.; ZAINA, C.M.; AKAZAKI, J.M. **Ferramentas Lúdicas para o Ensino de Lógica de Programação.** In: MAGGI, Luís Eduardo. Pesquisas no Ensino Básico, Técnico e Tecnológico: Ciências Exatas. Strictu Senso Editora. 2020.

Relato de Experiência: Monitoria em Estrutura de Dados – 2022

Eduardo H. F. de Souza[1], Marcelo R. Zorzan[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: eduardohfs22@gmail.com, marcelozorzan@ifsp.edu.br

Resumo *- A monitoria em Estrutura de Dados, utilizada como uma ferramenta de apoio ao ensino, é muito importante para ajudar a evitar as evasões causadas pela dificuldade na fixação e compreensão da lógica de programação. Para isto, o monitor presta auxílio aos alunos que apresentam dificuldades, com o objetivo de melhorar o entendimento e fixar o conteúdo apresentado em aula, sendo estes auxílios realizados na sala de estudos. Conclui-se que os atendimentos são efetivos para melhorar o entendimento dos alunos, pois os alunos atendidos se mostraram capazes de entender e resolver as atividades propostas em que antes apresentavam dificuldades.*

Palavras-chave: *monitoria; ensino; programação.*

Introdução

Historicamente, a instituição do monitor remonta à Antiguidade Clássica, quando o pedagogo era quem desempenhava as funções de monitoria, diferentes e auxiliares às do mestre. A instituição da monitoria sempre teve muita divulgação em todas as épocas, quer sob o aspecto didático do explicador, aquele que simplificava as aulas do mestre, quer sob o aspecto disciplinar, aquele que exercia o controle do grupo de estudantes (MONROE, 1974, p. 94-192).

No ensino, as tarefas assumidas pelos alunos monitores têm como objetivo auxiliar o professor das disciplinas, tendo sido utilizada como estratégia de apoio ao ensino, especialmente para atender estudantes com dificuldades de aprendizagem (FRISON, 2016, p. 133-153).

No IFSP, as disciplinas que envolvem lógica de programação como, por exemplo, Estrutura de Dados, Programação Orientada a Objetos, Programação I, dentre outras, que estão distribuídas nas estruturas curriculares dos cursos superiores em Bacharelado em Ciência da Computação e Bacharelado em Engenharia Elétrica, tiveram o apoio do projeto de Monitoria em Estrutura de Dados no ano de 2022. Evasão é algo muito comum entre os cursos relacionados a área da computação, sendo que um dos fatores determinantes para essa evasão é a dificuldade com a compreensão da lógica de programação. (CARVALHO, 2019). Tendo isso em vista, a função do monitor é auxiliar na compreensão e fixação dos conteúdos apresentados em aula pelos professores da área da computação.

O aluno selecionado como bolsista tem como objetivo disponibilizar um período de 20 horas semanais para realização de atendimentos a alunos que eventualmente encontram dificuldades e solicitam atendimento. Dessa forma, o bolsista tem por objetivo contribuir para com estes alunos no entendimento e fixação do conteúdo, bem como auxiliar na compreensão e resolução das atividades propostas pelos docentes das disciplinas.

Um dos fatores para a necessidade de monitoria se deve pelo período pós pandêmico vivido atualmente, período este que houve a transição do ensino remoto para o ensino presencial. Durante esse primeiro período, alguns problemas de aprendizado ocorreram por conta das metodologias utilizadas e resoluções adotadas pela instituição durante o período de isolamento social. Em alguns casos, alunos foram aprovados em disciplinas sem realmente compreender a lógica da programação de forma aprofundada. Entretanto, agora estes alunos estão em disciplinas que necessitam desse conhecimento prévio e acabam por ter muitas dificuldades, tornando a atuação do monitor ainda mais importante para o aprendizado destes discentes.

Metodologia

O IFSP Câmpus Presidente Epitácio disponibiliza duas salas de monitoria com um ambiente climatizado, para que os alunos possam estudar e receber atendimentos de monitoria. O projeto é exercido nestas salas, tendo disponível os seguintes acessórios didáticos: lousa, canetas, cadeiras, mesas e computadores.

Os atendimentos são realizados com base no aprendizado adquirido anteriormente em disciplinas de programação. Sendo assim, o auxílio aos alunos é prestado de maneira eficiente até mesmo em disciplinas com uma maior quantidade de alunos, como Lógica da Programação I e II de Ciência da Computação e Programação I e II de Engenharia Elétrica.

Resultados

Na maioria dos casos de atendimentos realizados foi apresentado aos alunos as representações do funcionamento dos códigos desenhados na lousa, bem como exercícios complementares na ferramenta de desenvolvimento utilizada. As linguagens de programação em que os atendimentos foram realizados foram Java, JavaScript, C e banco de dados em MySQL e PostgreSQL.

O feedback apresentado pelos alunos demonstrou-se muito satisfatório, uma vez que estes apontaram que os atendimentos realizados os auxiliaram na compreensão dos temas que possuíam mais dificuldades.

Conclusões

Os atendimentos realizados nos ambientes de estudo apresentaram resultados positivos. Ao colocar os alunos em atividades que exercitem a capacidade de resolver problemas algorítmicos, encontrar soluções mais complexas têm se tornado mais facilmente alcançáveis.

A busca por um bom relacionamento com os alunos têm contribuído no papel da monitoria, visando fazê-los compreender que o objetivo do projeto não é apresentar resoluções das atividades, mas sim dar apoio para que as mesmas sejam entendidas e resolvidas.

Agradecimentos

O autor agradece ao IFSP - Campus de Presidente Epitácio pelo apoio oferecido pela infraestrutura, recursos monetários e pela preocupação com o andamento do projeto. Agradece também ao coordenador do projeto, que sempre se dispôs a

auxiliar em qualquer dúvida e necessidade relacionada ao projeto.

Referências

MONROE, P. **História da Educação**. 10. ed. São Paulo: Nacional, 1974.

FRISON, L. M. B. **Monitoria: uma modalidade de ensino que potencializa a aprendizagem colaborativa e autorregulada**. Pro-Posições, Campinas, v. 27, n. 1, p. 133-153, 2016.

CARVALHO, L. *et al.* **Detecção precoce de evasão em cursos de graduação presencial em computação: um estudo preliminar**. In Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação, p 233–243. SBC, 2019.

MC²T - MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA
Câmpus Presidente Epitácio, 2022.

A - Ciências Exatas e da Terra

Análise comparativa entre processadores ARM e x86

Gabriel Felipe da Silva[1], Giovana Satomi Nagaishi[1], Davi Carnieto[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado de Ciências da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Engenharia.
E-mails: gabriel.felipe1@aluno.ifsp.edu.br, giovana.satomi@aluno.ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho tem como objetivo efetuar a comparação entre o processador ARM e os processadores que utilizam a arquitetura x86 e através desta comparação identificar as diferenças dos processadores com arquitetura x86 e com o ARM, analisando assim as partes: notamos que o desempenho do ARM é o suficiente para o qual foi criado tendo uma arquitetura mais simples e reduzida de instruções chamado RISC e por isso o consumo de energia e a temperatura são menores devido à esta arquitetura reduzida, diferente da arquitetura CISC que é utilizado no x86 para computadores em que suas temperaturas podem se tornar altíssimas e com um alto consumo de energia..*

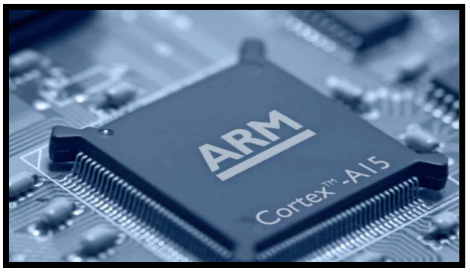
Palavras-chave: *arquitetura; comparação; ARM;.*

Introdução

Hoje em dia existem diversos tipos de processadores e seus fabricantes, que se mantiveram em constantes atualizações durante anos de acordo com as necessidades de seus usuários. As fabricantes que dominam o mercado de processadores no mundo são a Intel e a AMD utilizando arquiteturas do tipo x86.

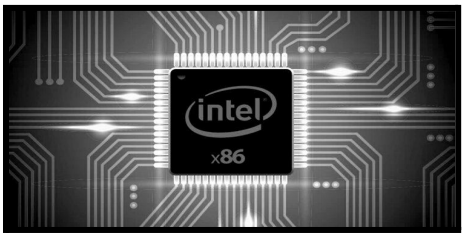
Citando as duas tecnologias ARM e x86 podemos encontrar algumas diferenças entre elas, estas diferenças começam com sua utilização. No caso da arquitetura ARM, está é mais utilizada em smartphones do que em computadores, citando como utilizador desta tecnologia o computador M1 da apple, já outros computadores utilizam mais a arquitetura x86, outra diferença está na parte de seus desenvolvimentos pois, segundo o autor Fábio Jordão os processadores x86 são desenvolvidos na arquitetura CISC(*Complex Instrucion Set Computers*) se tratando de um sistema para instruções mais complexas, baseado no multi funcionamento do computador, dividido em vários componentes responsáveis por executar diferentes funções, ideal para realizar diversas atividades ao mesmo tempo. Já a arquitetura ARM segundo ele é baseada na arquitetura RISC*(Reduced Instrucion Set Computer*), que conforme o nome já diz se trata de uma arquitetura de instruções reduzidas porém que também pode realizar coisas mais complexas, ele procura manter os equipamentos em um único módulo responsável por executar apenas uma atividade, mas é executada de maneira mais eficiente devido a falta de fragmentação.

Figura 1: processador ARM



Fonte: ARM **, 2015.**

Figura 2: Processador Intel x86



Fonte: **ABB, 2015.**

Sendo o propósito deste trabalho identificar as diferenças entre os dois processadores de arquitetura x86 e ARM para analisarmos qual arquitetura compensa mais para determinada tarefa e máquina(computadores ou smartphones).

Metodologia

Foi utilizado o método de pesquisa descritiva com a finalidade de analisar as comparações entre os processadores ARM e x86 através de um estudo sobre suas características e funções, partindo de uma revisão de artigos e sites confiáveis sobre o tema.

A finalidade desta pesquisa é montar uma tabela comparativa com os dados encontrados nesses artigos e sites para saber as diferenças entre eles.

Para isso, será necessária uma pesquisa documental, analisando dados adquiridos por diferentes autores de artigos, documentos ou sites.

O estudo terá caráter essencialmente qualitativo, com ênfase no estudo documental com pesquisas de fontes secundárias como trabalhos acadêmicos, artigos e afins, que foram selecionados para formular esta pesquisa.

Para analisar as diferenças de cada processador, foram criadas tabelas listando suas características, os dados foram retirados dos sites Versus e Educba.

Abaixo estão duas tabelas comparando as duas tecnologias, uma contendo os processadores ARM e x86 em geral, e a outra

contendo as características de dois processadores específicos (M1 da Apple e Core i9 da Intel).
A tabela 1 mostra os dados sobre processadores ARM e x86 em geral.

Tabela 1. Dados dos processadores ARM e x86

	ARM	x86
Arquitetura	RISC	CISC
Instruções	Executa uma única instrução por ciclo.	Executa instruções complexas de cada vez, e leva mais do que um ciclo
Tempo	Tempo reduzido por causa da execução mais rápida de instruções	O tempo de execução é maior
Consumo energético	Consome menos energia	Consome mais energia
Duração da bateria	Maior duração.	Menor duração.
Aquecimento	Menor aquecimento devido à simples instrução.	Maior aquecimento devido a sua complexa instrução.
Memória	Requer menos registros e mais memória.	Usa mais registro e menos memória .
Compatibilidade do Software	Um programa x86 não pode ser executado em ARM. Os programas precisam ser completamente reescritos para serem executados	Compatível com a maioria dos dispositivos, sendo mais usado em computadores.
Pipelines	Menor quantidade de pipelines, o que influencia na economia de consumo	Maior quantidade de pipelines, o que influencia em um consumo energético maior.
Decodificação	A decodificação da instrução é facilmente tratada	A decodificação é tratada de maneira complexa
Implantação	Implantado em dispositivos móveis em que o tamanho, o poder de consumo e a velocidade importa	implantado em servidores, desktops, laptops em que o alto desempenho e a estabilidade são importantes

Fonte: Dos autores

A tabela 2 mostra alguns dados dos processadores específicos para ARM e x86, M1 da Apple e Core i9 da Intel.

Tabela 2. Dados dos processadores M1 e Core i9

	M1	Core i9
Velocidade da CPU	4x3.2GHz & 4x2GHz	8x3.5GHz
Threads	8	16
Velocidade do Clock	3.2GHz	5.3GHz
Cache L1	192KB	512KB
Cache L2	12MB	2MB
Tamanho memória RAM	16GB	128GB
Canais de memória	8	2
Velocidade RAM	4266MHz	3200MHz

Fonte: Dos autores

Resultados

A partir dos resultados encontrados nesta pesquisa, concluímos que a utilização da ARM se trata de uma arquitetura mais específica para smartphones por se tratar de uma arquitetura mais simples e reduzida(com poucas instruções) com baixo consumo energético e temperatura baixa ou considerável, diferente da CISC que notamos ser mais adequada para computadores por ter uma arquitetura mais complexa (muitas instruções) e podendo chegar a um alto consumo de energia e temperatura mais elevada.

Referências

Apple M1 vs Intel Core i9-11900K**. VERSUS**, 2022. Disponível em: https://versus.com/br/apple-m1-vs-intel-core-i9-11900k. Acesso em: 23 outubro. 2022

JORDÃO, Fábio. Qual a diferença do processador ARM para um x86.**tecmundo,** 2017. Disponível em: https://www.tecmundo.com.br/produto/119693-diferenca-processador-arm-um-x86.htm. Acesso em: 29 setembro. 2022.

Processadores: Entenda a diferença do ARM para o x86. **TND BRASIL soluções em ti,** 2017. Disponivel em: https://tndbrasil.com.br/entenda-a-diferenca-do-arm-para-o-x86/#:~:text=A%20diferen%C3%A7a%20do%20ARM%20para%20o%20x86%20se%20d%C3%A1%20principalmente,como%20objetivo%20ser%20mais%20simples. Acesso em: 29 setembro. 2022.

Sathya, Ashok**.** ARM vs X86. **EDUCBA**, 2020. Disponível em: https://www.educba.com/arm-vs-x86/. Acesso em: 23 outubro. 2022.

Detector de gás GLP com dispersor automatizado de baixo custo utilizando microcontrolador ARM.

Eduardo Henrique Faustino de Souza[1], João Victor Lisboa Porcel[1], Luana Alves Businaro[1], Lucas Castello Branco Sanches[1], Davi Carnieto[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Engenharia.

E-mails: eduardohfs22@gmail.com, joaovictorlisboaporcel@hotmail.com, businaroluana@gmail.com, lcbsanches@gmail.com, davi.carnieto@ifsp.edu.br

Resumo *- O número de acidentes domésticos sofreu um aumento por conta principalmente do isolamento social dos últimos anos, sendo que o vazamento de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) é a causa de cerca de 30% desses incidentes, com isso em vista desenvolvemos um projeto que visa construir um dispositivo de baixo custo que identifique e disperse o gás. Para a construção desse dispositivo de baixo custo serão utilizados um microcontrolador ARM, uma placa de circuito impresso, um detector de gás, um buzzer e duas ventoinhas.*

Palavras-chave: *ARM; detector de gás; GLP.*

Introdução

Durante a pandemia do coronavírus em 2020, o governo impôs o isolamento social como uma medida para prevenir a proliferação do vírus e com isso aumentaram o número de pessoas que passaram a passar maior parte do tempo dentro de casa, trazendo também um aumento nos atendimentos decorrentes de acidentes domésticos, cerca de 30%, e entre todas essas ocorrências há os acidentes relacionados ao vazamento de gás. Altas concentrações de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) por um período prolongado podem causar a perda de concentração, tontura, pressão na parte frontal da cabeça, formigamento nas extremidades do corpo, incapacidade na fala, perda de sensibilidade, e também o contato direto com o gás através do escape de um cilindro sob alta pressão pode causar queimaduras por congelamento também conhecido como frostbite (BRASIL e CARLOS ROSSETTO MINHONI, 2021).

O GLP é um gás inodoro e incolor, sendo difícil de ser identificado na atmosfera, e por ser um gás inflamável e asfixiante, sua presença em uma ambiente fechado é extremamente perigoso pois seus compostos no estado gasoso são mais pesados do que o ar fazendo com que ocorra a concentração em locais mais baixos. Alguns fabricantes desse gás misturam em sua composição substâncias à base de enxofre, como o etanotiol ou butan-1-tiol, pois possuem odores característicos, com o objetivo de mitigar o risco de uma vazamento deste produto (BRAGA e QUEIROZ, 2022).

Segundo FORTE (2015), no coração dos processadores RISC está o pipelining, as instruções de comprimento fixo, a simplicidade das instruções e o uso apenas de instruções load/store para manipular a memória são alguns dos recursos que ajudam a melhorar o desempenho e a facilidade de uso da construção em pipeline. A arquitetura do pipeline muda de um processador ARM para outro, o que força as escolhas específicas de implementação a serem exploradas neste artigo. O pipeline Cortex-A8 é um bom exemplo de pipeline superescalar RISC. Os processadores ARM fazem parte da vida cotidiana dos alunos e aparecem em smartphones, tablets, carros, televisores e muito mais. Além disso, as raízes RISC desses processadores dão a eles as características gerais dos processadores modernos e reduzem a necessidade de compatibilidade com aplicativos mais antigos. Isso torna mais fácil para a disciplina arquitetônica se adaptar às mudanças.

"É possível perceber pelas decisões de projeto, a simplicidade inicial dos processadores, seguida da adição de funcionalidades opcionais, oferecidas pelas extensões, e pela evolução constante da arquitetura. Essas características permitem o atendimento de dispositivos e aplicações que variam bastante em aspectos fundamentais como alimentação, demanda, segurança e restrições de tamanho. Outro benefício das decisões de projeto tomadas é o custo, uma vez que os fabricantes têm liberdade para utilizar processadores de custo mínimo ao adicionar apenas as extensões necessárias, quando houver necessidade de alguma. A preocupação com a eficiência energética é evidente. As medidas para acelerar o processamento são acompanhadas por mecanismos como o uso de filas e replays vistos no pipeline do ARM Cortex-A8, e buffer de escrita entre a memória cache, contribuem para o uso eficiente da energia. Dessa forma, tem-se uma noção geral dos motivos que levam aos pontos fortes que explicam o sucesso da arquitetura ARM" (FORTE, 2015, p.13).

Desta forma espera-se que ao final do trabalho seja possível obter um dispositivo capaz de detectar vazamento de gás GLP e que ele seja removido do ambiente de forma automática.

Metodologia

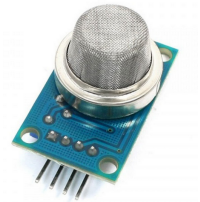
Para iniciar este trabalho foram feitas pesquisas para identificar um problema que pudesse ser resolvido criando um dispositivo utilizando processadores ARM. Um detector de gás é um dispositivo que gera um alerta em seu entorno, atentando para um possível vazamento de gás, nosso projeto tem como objetivo a produção de um detector de gás com um sistema de exaustão. Para realizar este projeto será necessário:

- Uma Placa de Circuito Impresso;
- Um Detector de Gás;
- Um Buzzer;
- Um Microcontrolador ARM;
- Duas Ventoinhas.

O detector de gás, como mostrado na Figura 1, possui entrada analógica que vai produzir um sinal elétrico mensurável

baseado-se na concentração do gás GLP presente no ambiente, esse sinal elétrico será enviado para um controlador, neste caso o processador ARM, com os dados obtidos o processador então vai enviar um sinal elétrico para os outros periféricos, o buzzer apresentado na Figura 2, vai emitir um sinal auditivo para advertir aqueles que estão nas proximidades sobre o aumento na concentração do gás, e as ventoinhas para dissipar o gás do ambiente.

Figura 1. Sensor de gás MQ-6 GLP Isobutano Propano



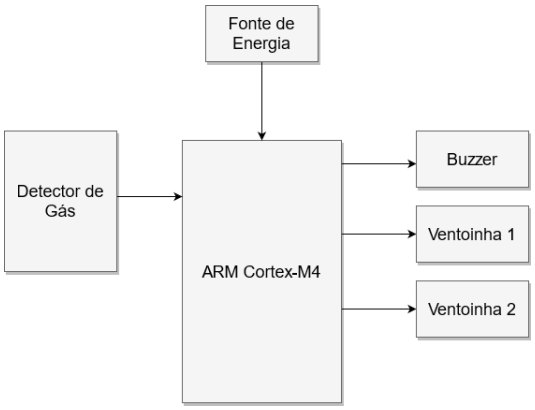
Fonte: BAU DA ELETRONICA COMPONENTES ELETRONICOS, 2022.

Figura 2. Buzzer Sonalarme SB-3/30V



Fonte: BAU DA ELETRONICA COMPONENTES ELETRONICOS, 2022.

Figura 3. Diagrama de blocos.



Fonte: Elaboração Própria.

O uso do microcontrolador ARM se torna muito interessante por conta de sua acessibilidade já que seus equipamentos possuem um custo relativamente menor quando comparado a outros microcontroladores do seu nível. Outro fator determinante foi o seu baixo consumo de energia por ter sido projetado para funcionar em menor potência, o que é essencial para o nosso projeto já que o detector estará em constante funcionamento.

Resultados Esperados

A pesquisa tem como objetivo o desenvolvimento de um dispositivo automatizado de baixo custo utilizando um processador ARM para solucionar o problema encontrado durante a pesquisa.

Conclusões

A partir da proposta deste projeto, foi apresentado um modelo de um dispositivo de detecção de gás de baixo custo que se mostra eficiente na leitura e eliminação de gás em um ambiente fechado. Mas é importante destacar que este dispositivo é um aparelho para auxiliar na proteção, minimizando os impactos possíveis do vazamento, como a inalação desse gás em grandes quantidades por uma pessoa, sendo necessário que ocorram todas as prevenções necessárias para o manuseio deste gás, fazendo com que um vazamento seja prevenido.

Referências

BAU DA ELETRONICA COMPONENTES ELETRONICOS LTDA. **Buzzer Continuo Sonalarme SB-3/30V**. [*S. l.*], 2022. Disponível em: https://www.baudaeletronica.com.br/buzzer-continuo-sonalarme-sb-3-30v-1-c-oscilador-interno.html. Acesso em: 20 set. 2022.

BAU DA ELETRONICA COMPONENTES ELETRONICOS LTDA. **Sensor de Gás MQ-6 GLP Isobutano Propano**. [*S. l.*], 2022. Disponível em: https://www.baudaeletronica.com.br/sensor-de-gas-mq-6-glp-isobutano-propano.html. Acesso em: 20 set. 2022.

BRAGA, A. P. .; QUEIROZ, J. A. . MONITORAMENTO DO NÍVEL DE GÁS DE COZINHA: DETECÇÃO DE VAZAMENTO COM BLOQUEIO DO GÁS, E ACESSIBILIDADE VISUAL COM SINALIZAÇÃO LUMINOSA. **Revista Ibero-americana de Humanidades, Ciências e Educação**, *[S. l.]*, v. 8, n. 4, p. 1949–1964, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i4.5476. Disponível em: https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/5476. Acesso em: 27 set. 2022.

BRASIL, W.; CARLOS ROSSETTO MINHONI, D.; **DETECTOR DE VAZAMENTO DE GÁS DE BAIXO CUSTO**. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 2, n. 11, p. e211933, 2021. DOI: 10.47820/recima21.v2i11.933. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/933. Acesso em: 21 set. 2022.

FORTE, Cássio Henrique Volpatto. Processadores ARM: visão geral e aplicações. **Universidade Estadual Paulista" Júlio de Mesquita Filho"(UNESP), São José do Rio Preto, SP**, 2015.

Relato de Experiência: Monitoria em Informática Aplicada - 2022

Danilo D. Quririno[1], Natália A. B. A. Leonel[1], Marcelo R. Zorzan[2]

1. Discente do Curso Superior Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática

E-mails: danilo.quirino@aluno.ifsp.edu.br, leonel.natalia@aluno.ifsp.edu.br, marcelozorzan@ifsp.edu.br

Resumo *- Este resumo apresenta o projeto de ensino de monitoria em informática aplicada realizado junto a discentes ingressantes de diversos curso técnicos e superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus Presidente Epitácio, onde o aluno monitor é colocado à disposição para auxiliar na formação do conhecimento referente aos conceitos de navegação web, ao Ambiente Virtual de Aprendizagem e aos aplicativos de escritórios, utilizando-se de acompanhamentos em sala de aula, atividades complementares, e atendimentos individuais ou coletivos. O projeto visa contribuir para a formação tanto para os monitores, visando a prática da docência, quanto para o público-alvo, obtendo assim melhoras no desenvolvimento acadêmico.*

Palavras-chave: *ensino, informática, monitoria.*

Introdução

O projeto de ensino de Monitoria em Informática Aplicada tem o objetivo de prover apoio aos discentes ingressantes dos cursos Técnicos em Administração, Edificações e Eletrotécnica, dos cursos superiores de Licenciatura em Pedagogia, Licenciatura em Letras - Habilitação em Português/Inglês e Tecnologia em Processos Gerenciais, nas disciplinas básicas de informática, onde são apresentados conceitos de navegação web, ambientação ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) *Moodle* e aos sistemas internos da instituição, bem como a utilização dos aplicativos de escritórios. Desta forma, o projeto serve de ferramenta auxiliadora no desenvolvimento de habilidades e competências necessárias tanto para a produção acadêmica e uso profissional futuro, quanto na interdisciplinaridade com outros componentes curriculares das estruturas curriculares dos cursos.

Uma característica dos projetos de ensino levados em frente por alunos é a aproximação com os demais discentes, produzindo a sensação de que os resultados serão alcançados de maneira mais satisfatória. Uma vez que o monitor obtém a experiência por aqueles momentos de aprendizado coletivo, de forma muito mais próxima que com os seus docentes, desta forma possibilita uma construção colaborativa e ativa do aprendizado (AZENHA; NEOCATTO; ROCHA, 2021).

Durante o projeto, é realizado o acompanhamento de forma ampla e particular dos alunos, permitindo identificar dificuldades coletivas e individuais. Ao longo das aulas os professores das disciplinas acompanhadas, disponibilizam aos alunos atividades complementares aos conteúdos abordados em sala de aula. É perceptível que grande parte dos alunos, em razão de dúvidas acerca do tema em questão, não conseguem realizá-las com êxito. Assim, os monitores buscam auxiliá-los utilizando-se de metodologias diversificadas, visando encontrar a que melhor se aplica a cada aluno.

Metodologia

Para a realização do projeto utilizou-se da infraestrutura já presente no câmpus, que conta com uma sala de estudo equipada com quadros brancos, mesas, cadeiras e computadores a disposição dos alunos, além do AVA *Moodle* que, com auxílio dos docentes, foram disponibilizadas atividades complementares desenvolvidas pelos monitores.

Os atendimentos aos discentes ocorrem em sala de aula, durante as aulas, acompanhando os docentes responsáveis e prestando o devido suporte. Para além das aulas é disponibilizado horário oportuno para atendimentos individuais ou coletivos.

Os atendimentos, em sua maior parte, são propostas de execução de tarefas similares às aplicadas em sala de aula, observando as maiores dificuldades de cada assistido. A principal ferramenta utilizada foram os aplicativos de escritório baseados em *web* do Google Drive, tais como: Documentos Google e Planilhas Google.

Resultados Preliminares

Mesmo com o projeto ainda em desenvolvimento, já é possível obter alguns resultados preliminares. A participação e o apoio dos monitores durante as aulas das disciplinas que estes atendem os colocou em maior proximidade dos alunos. Desta forma, estes alunos que necessitam de ajuda sentem-se mais confortáveis e motivados a procurar ajuda fora da sala de aula.

Alunos das disciplinas atendidas já reportaram *feedbacks* positivos acerca dos atendimentos recebidos pelos monitores, informando que com o auxílio destes conseguiram entender melhor os assuntos abordados nas disciplinas.

Conclusões

Todos os atendimentos realizados em sala de aula ou na sala de estudo, sejam eles de forma individual ou coletiva, apresentaram resultados positivos, sendo observado melhora de desempenho de diversos discentes nas disciplinas. Entretanto, um ponto negativo observado durante o projeto de ensino é que, a depender do perfil das turmas ingressantes, é notável um baixo comparecimento, mesmo sendo diversas vezes reiterado pelos diversos professores em sala de aula.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pelo apoio oferecido em infraestrutura, recursos monetários e principalmente pela preocupação em buscar um bom andamento do projeto, por parte dos responsáveis pelo projeto.

Referências

AZENHA, E. P.; NEOCATTO, M. M. M.; ROCHA, K. M.. O Projeto Aluno Monitor da sala de informática nas escolas da rede Municipal de Santa Maria: Reflexos de uma Formação. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 4745–4772, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-323, 2021.

Fábrica de Software Acadêmica: Desenvolvimento do Sistema para Gerenciamento de Recuperação Paralela no IFSP

Lincoln F. Menezes Maciel[1], Marilena Oshima[1], Matheus Pereira[1], Andrea P. Jubileu[2], Marcia J. Cicero[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: lincoln.f@aluno.ifsp.edu.br, marilena.oshima@aluno.ifsp.edu.br, p.matheus@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br, marcia.jani.cicero@ifsp.edu.br

Resumo *- A Fábrica de Software Acadêmica é um projeto de ensino do IFSP Câmpus Presidente Epitácio que tem como objetivo contribuir com a formação dos estudantes aproximando-os do mundo do trabalho. Neste sentido, este projeto apresenta um estudo de caso de utilização da Fábrica de Software Acadêmica no desenvolvimento de um sistema para gerenciar as recuperações paralelas ofertadas aos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do IFSP – Câmpus Presidente Epitácio seguindo a metodologia proposta pela Fábrica de Software Acadêmica.*

Palavras-chave: *fábrica de software acadêmica, sistema de gerenciamento, SCRUM.*

Introdução

A Fábrica de Software Acadêmica do IFSP Câmpus Presidente Epitácio (FSA-IFSP-PEP) tem o objetivo de aproximar os(as) discentes do mundo do trabalho, motivá-los(as) a empreender e a inovar e conscientizá-los(as) de seu papel na sociedade, por meio da convivência e compreensão dos problemas enfrentados pelas organizações atendidas (PRESIDENTE EPITÁCIO, 2021).

Foi designado pela coordenadora da FSA-IFSP-PEP uma equipe, constituída por discentes do 8º módulo do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, com o objetivo de atender a demanda advinda da Coordenadoria Sócio-Pedagógica do campus relacionada ao gerenciamento de recuperação paralela.

A recuperação paralela é um mecanismo que tem como objetivo desenvolver e/ou resgatar as competências e as habilidades necessárias à interação do aluno com os conteúdos do currículo, considerando a pluralidade e as características dos alunos, em consonância com a Lei n° 9.394/96 - Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO, 2018).

No IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, de acordo com a Instrução Normativa IFSP Nº 001/2014 (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO, 2014), a recuperação paralela é ofertada aos alunos dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio que não apresentam o progresso previsto em relação aos objetivos e metas definidos para cada componente curricular. De acordo com a Organização Didática da Educação Básica do IFSP, descrita na instrução acima referida, a recuperação paralela deve ser ofertada no decorrer do período letivo e as atividades a serem desenvolvidas devem ser previstas em um plano elaborado pelo docente responsável pelo componente curricular ou por um grupo de docentes de um determinado curso. Além disso, deve ocorrer em horário que não coincida com as aulas regulares do curso.

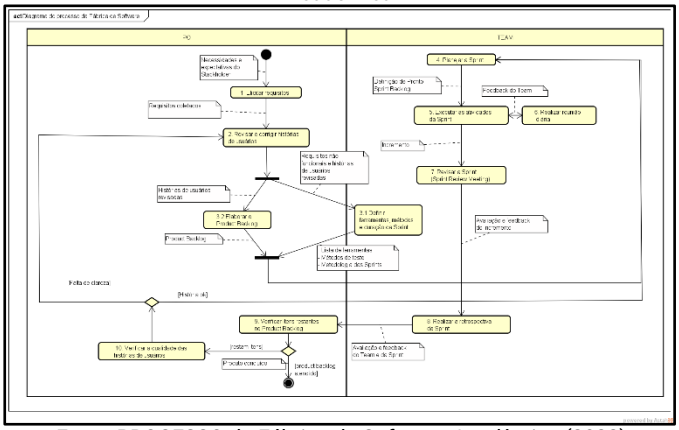
Neste sentido, o presente projeto busca desenvolver uma solução computacional a ser utilizada por servidores e estudantes no gerenciamento das recuperações paralelas.

Metodologia

O modelo de desenvolvimento proposto pela Fábrica de Software Acadêmica é baseado no Scrum, framework utilizado para a resolução de problemas complexos. De maneira geral, o *SCRUM* requer um ambiente em que um *product owner* (P.O.) organize o trabalho a ser desenvolvido em um *product backlog* e o *scrum team* transforma uma seleção do trabalho em um incremento de valor durante uma *sprint*. O *scrum team* e os *stakeholders* inspecionam os resultados e realizam ajustes para a próxima *sprint*. O processo deve ser repetido até a solução do problema (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

A Figura 1 apresenta a metodologia de desenvolvimento da Fábrica de Software Acadêmica.

Figura 1. Metodologia de desenvolvimento da Fábrica de Software Acadêmica



Fonte: PROCESSO da Fábrica de Software Acadêmica (2022)

Para auxiliar na gestão e no acompanhamento do desenvolvimento do sistema, decidiu-se pela utilização do Trello (TRELLO, 2022). O Trello é uma ferramenta gratuita, de código fechado, que possibilita o gerenciamento de projetos, organização do fluxo de trabalho ou monitoramento de tarefas através da utilização de quadros, listas e cartões. A ferramenta permite uma visualização clara de quem está fazendo e o que precisa ser feito, bem como, é possível definir datas de entregas, incluir anexos, atribuir etiquetas, entre outros recursos.

O sistema está sendo desenvolvido utilizando a linguagem de programação Java (LUCKOW e MELO, 2010), utilizando a plataforma Java EE 7 (JENDROCK; CERVERA-NAVARRO; EVANS; HAASE; MARKITO, 2014), gerenciador

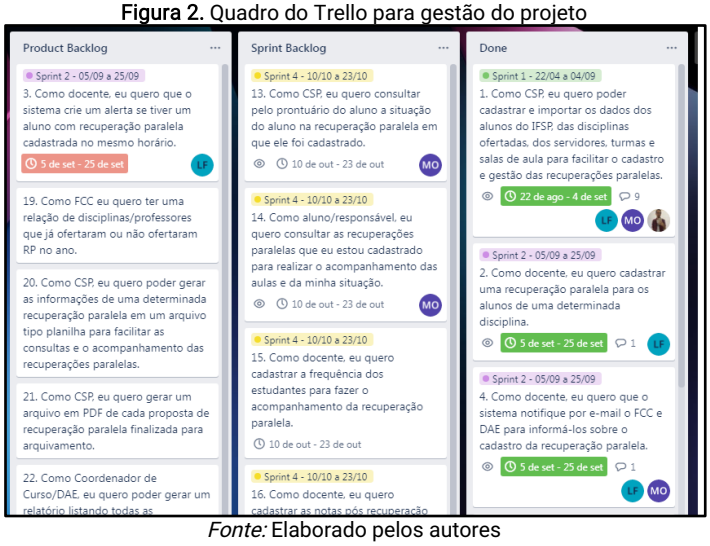
de banco de dados MySQL 8 (MILANI, 2006), servidor GlassFish 5.1.0 (GLASSFISH, 2022) e framework PrimeFaces 11 (PRIMEFACES, 2022).

Resultados Parciais

O desenvolvimento das funcionalidades do sistema foi organizado de acordo com as histórias de usuários desenvolvidas pelo P.O. e o *scrum team*. As histórias foram priorizadas e compõem o *product backlog*. No *Sprint Planning* são selecionadas as histórias que irão compor o *Sprint Backlog*, tendo as *sprints* a duração de duas semanas, conforme estabelecido pelo *scrum team.*

Para auxiliar no desenvolvimento das atividades, criou-se um quadro no Trello compartilhado com o *scrum team* e o P.O. O quadro é composto por listas que especificam cada etapa do desenvolvimento e, cada lista é composta por cartões que organizam o projeto em atividades menores. Além disso, também estão sendo usados os recursos de etiquetas para especificar a qual *sprint* pertence a história de usuário e a data de início e fim. A Figura 2 apresenta o quadro do Trello que está sendo elaborado e utilizado pelo Scrum Team.

Figura 2. Quadro do Trello para gestão do projeto



Fonte: Elaborado pelos autores

O sistema que está sendo desenvolvido irá permitir o cadastro e o gerenciamento das recuperações paralelas ofertadas aos alunos dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do IFSP Câmpus Presidente Epitácio. Com o sistema, os docentes poderão realizar o cadastro das recuperações paralelas, bem como consultá-las e cadastrar frequências e notas. Já a Coordenadoria Sociopedagógica será responsável pela manutenção dos cadastros como curso, turma, estudantes, servidores, disciplinas e salas de aula. Além disso, conseguirão realizar o acompanhamento das recuperações paralelas e gerar relatórios que auxiliam em outras atividades desenvolvidas pelo setor.

Também será possível, realizar o controle das atividades de recuperação paralela pelos Coordenadores de Curso e Diretor Adjunto Educacional. Por fim, os estudantes e seus responsáveis poderão acessar o sistema para acompanhar as recuperações paralelas em que estão cadastrados.

A Figura 3 apresenta parte da solução desenvolvida até o momento. Na imagem, são exibidas as recuperações paralelas que já foram cadastradas e podem ser consultadas pela Coordenadoria Sociopedagógica.

Figura 3. Exemplo de tela do sistema em desenvolvimento



Fonte: Elaborado pelos autores

As próximas etapas do projeto incluem, além da conclusão do desenvolvimento do sistema, a implantação no cliente, elaboração de manuais e aplicação de questionário de avaliação aos usuários.

Conclusões

A ferramenta Trello tem sido eficiente na gestão e organização dos trabalhos desenvolvidos conforme estabelecido na metodologia da Fábrica de Software Acadêmica.

O sistema desenvolvido até o momento se apresenta como uma boa solução para o objetivo proposto. Ao final do desenvolvimento e implantação da solução computacional, espera-se que o sistema facilite o trabalho e o gerenciamento dos envolvidos no processo da recuperação paralela, facilitando o acompanhamento pedagógico realizado pela Coordenadoria Sociopedagógica, bem como cadastro e acompanhamento por docentes, estudantes e seus responsáveis, coordenadores de curso e diretoria adjunta educacional.

Referências

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **IN N° 001/2014**: Recuperação Contínua e Recuperação Paralela. São Paulo: 2014. Disponível em: https://pre.ifsp.edu.br/index.php?option=com_weblinks&view=category&id=183&Itemid=420. Acesso em: 13 out. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. Resolução N.° 62/2018, de 07 de agosto de 2018: Organização Didática da Educação Básica do IFSP. São Paulo. 2018. Disponível em: https://drive.ifsp.edu.br/s/7KlQabdCpCpxENK#pdfviewer. Acesso em: 13 out. 2022.

GLASSFISH. Disponível em: https://glassfish.org/. Acessso em: 10 out. 2022.

JENDROCK, Eric; CERVERA-NAVARRO, Ricardo; EVANS, Ian; HAASE, Kim; MARKITO, William. **Java Platform, Enterprise Edition**: the java ee tutorial. Oracle, 2014. 980 p. Disponível em: https://docs.oracle.com/javaee/7/JEETT.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

LUCKOW, Décio H.; MELO, Alexandre Altair de. **Programação Java para Web**. São Paulo: Novatec, 2010.

MILANI, André. **MySQL**: guia do programador. São Paulo: Novatec, 2006.

PRIMEFACES. Disponível em: https://primefaces.org.

Acesso em: 10 out. 2022.

PROCESSO da Fábrica de Software. 2022. Disponível em: https://fabrica-de-software-academica-ifsp-pep.github.io/documentacao-projeto/. Acesso em: 13 out. 2022.

PRESIDENTE EPITÁCIO. Comissão de Mídias Ifsp - Pep. Instituto Federal de São Paulo (org.). **Boletim PEP News:** Segunda Edição. 2021. Disponível em: https://pep.ifsp.edu.br/index.php/component/content/article?id=1997. Acesso em: 13 out. 2022.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **SCRUM Guide**. 2020. Disponível em: https://www.scrum.org/resources/scrum-guide/. Acesso em: 10 out. 2022.

TRELLO. Disponível em: https://trello.com. Acesso em: 10 out. 2022.

Portal da Fábrica de Software Acadêmica

André P. França Filho[1], Gustavo P. Dassie[1], Andrea P. Jubileu[2]
1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio - Área Informática.
E-mails: andre.filho@aluno.ifsp.edu.br, gustavo.dassie@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *- A Fábrica de Software Acadêmica é um projeto de ensino do IFSP Câmpus Presidente Epitácio que tem como objetivo contribuir com a formação dos estudantes aproximando-os do mercado de trabalho real. Visando facilitar o gerenciamento dos processos e projetos da FSA, assim como o compartilhamento de objetos de conhecimento, foi concebido este projeto de desenvolvimento do Portal da Fábrica de Software Acadêmica.*

Palavras-chave: *Portal; SCRUM; Objeto de conhecimento.*

Introdução

Uma fábrica de software permite que os participantes utilizem conceitos e metodologias análogas ao processo de produção fabril tradicional - para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão, integrando alunos, docentes e outros participantes envolvidos (CUSUMANO, 1999; VIVACQUA, 2009; ROMANHA, 2016).

Com intuito de articular a teoria com a prática, aproximando os discentes do mundo do trabalho e motivando-os a empreender e a inovar, foi criado o projeto de ensino Fábrica de Software Acadêmica (FSA) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), câmpus Presidente Epitácio (PEP).

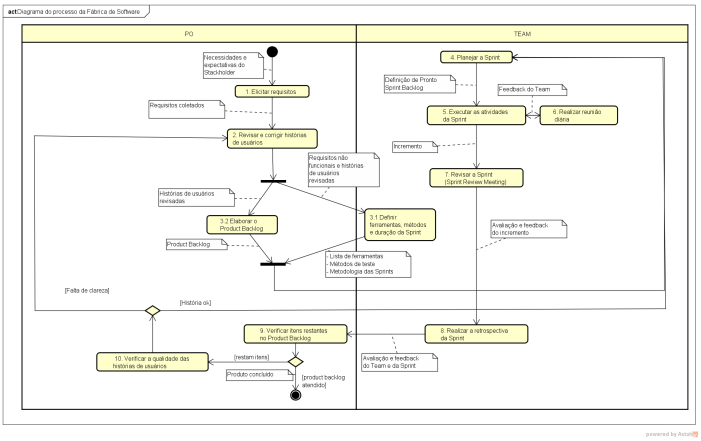
Na Fábrica de Software Acadêmica do IFSP – Câmpus Presidente Epitácio (FSA-PEP) os discentes podem (1) desenvolver soluções computacionais voltadas para a comunidade, aproximando a instituição de ensino IFSP-PEP da comunidade externa, abrangendo a microrregião em que o campus está inserido, a fim de facilitar a gestão de organizações sem fins lucrativos e que não tenham condições de adquirir soluções computacionais permitindo, assim, a melhoria da prestação de serviços à sociedade e, também, (2) desenvolver seus próprios projetos de inovação tecnológica como empreendedores com o suporte da FSA-PEP.

Os discentes têm o suporte de professores orientadores e especialistas de domínio que estarão disponíveis para prover mentoria.

Incitando um processo de desenvolvimento de projetos de software condizentes com a necessidade da comunidade interna e externa do câmpus, os projetos fazem com que os discentes tenham a vivência do seu futuro como profissional da área, colocando em prática conceitos apreendidos nas disciplinas da grade curricular do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, tais como gestão de projetos, análise e projetos de sistemas, engenharia de software, banco de dados, ferramentas de programação, interação humano-computador, entre outras.

Para realizar o desenvolvimento dos projetos de software, a Fábrica de Software utiliza, atualmente, um processo baseado no *framework* de gestão ágil *SCRUM*. Na Figura 1, pode-se ver o processo definido, o fluxo das atividades que o compõem e os artefatos de entrada e saída de cada uma das atividades.

Figura 1. Processo de desenvolvimento de software da FSA-PEP



Fonte: PROCESSO da Fábrica de Software Acadêmica (2022)

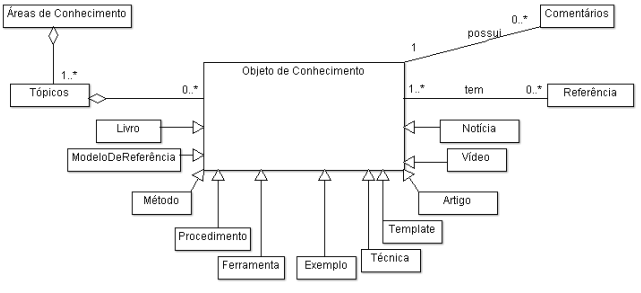
Foi elaborada a proposta do presente projeto com o objetivo de desenvolver um portal que permita: definir o processo de desenvolvimento de software, instanciar o processo da Fábrica de Software Acadêmica para cada projeto desenvolvido nela, facilitar por parte da coordenação da FSA-PEP a gestão dos projetos desenvolvidos pelos discentes, compartilhar objetos de conhecimento, tais como técnicas, métodos, ferramentas, artigos, entre outros, permitindo com que seja gerada uma base de conhecimento para os demais projetos e processos a serem criados.

Metodologia

A primeira ação para o desenvolvimento do portal foi entender a versão do processo de desenvolvimento da FSA, definida pelos discentes que desenvolveram projetos na FSA no ano anterior. Foram realizadas algumas mudanças no processo para adequação de seu uso para as novas equipes na criação de seus projetos. A Figura 1 apresenta a nova versão do processo da FSA composto por atividades, artefatos de entrada e saída dessas atividades e o fluxo entre elas.

Na Figura 2, encontra-se uma modelagem conceitual para melhor compreensão do que seriam os objetos de conhecimento a serem compartilhados no portal.

Figura 2. Modelagem conceitual de objetos de conhecimento



Fonte: Elaborada pelos autores.

O portal deverá abrigar uma gama variada de processos e projetos. Cada projeto deve utilizar um dos processos já cadastrados, herdando, por sua vez, todas as atividades registradas nele, com um tempo estimado para conclusão de cada uma das atividades. Estarão presentes, também, os artefatos de entrada e saída, como descrito no processo utilizado.

Um projeto deverá conter os seus participantes, que são os alunos designados a realizar as atividades, e por um professor, encarregado por orientar os alunos e guiar na definição das atividades. Também, o portal disponibilizará as áreas de conhecimento dos professores - denominados especialistas - e objetos de conhecimento registrados por qualquer usuário do portal. Exemplos de objetos de conhecimento podem ser visualizados na Figura 2, apresentada anteriormente.

O *product owner* - P.O. do projeto de desenvolvimento da Fábrica de Software Acadêmica é a coordenadora do projeto de ensino FSA-PEP, que além de ser a responsável por informar sobre as lições aprendidas obtidas dos projetos anteriores, encaminhou para a equipe de desenvolvimento todas essas informações necessárias para a implementação e otimização do portal. A partir dessas informações, após uma reunião de brainstorming foi elaborado um protótipo para validação da proposta junto ao P.O.

Posteriormente, a equipe criou *user stories* (histórias de usuários) de acordo com as necessidades definidas junto ao P.O. Foi, também, elaborado um diagrama de classes preliminar apresentado na Figura 3.

As *sprints* foram definidas priorizando as funcionalidades básicas, com a duração de 4 semanas para serem implementadas pela equipe.

Para que o projeto fosse implementado, foi escolhido o framework IONIC, pois facilitará a sua manutenção por parte dos demais usuários da FSA-PEP, uma vez que trata-se de um framework conhecido pelos discentes. Além disso, o IONIC mostra uma interface amigável à equipe no momento dos testes, por ser uma ferramenta que mesmo de forma mais simples, consegue entregar um aplicativo robusto para utilização em larga escala com muitas informações, utilizando ferramentas e bibliotecas para realização das funções.

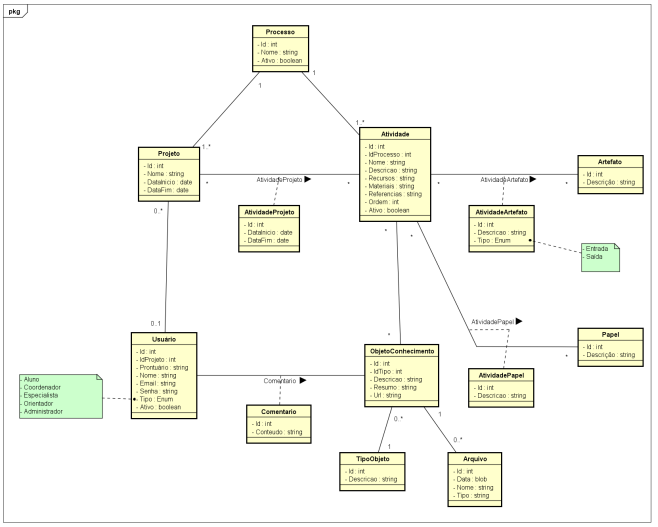
A fim de facilitar o gerenciamento das atividades por parte dos membros da equipe está sendo utilizada a ferramenta TRELLO (ATLASSIAN, 2022).

Resultados Parciais

O portal ainda está em fase de desenvolvimento. Terá vários níveis de acesso: os alunos terão acesso à área do seu projeto; os professores terão acesso aos projetos que orientam; o administrador terá o acesso total a todas as funcionalidades. Tanto o professor quanto o aluno podem compartilhar objetos de conhecimento e, os usuários que não sejam membros da Fábrica de Software podem consultar o processo e objetos de conhecimento.

A Figura 3, apresenta o diagrama de classes, uma visão estática do portal, elaborado com o intuito de definir quais classes devem ser implementadas e associações entre as classes devem ser consideradas para atender aos requisitos estabelecidos.

Figura 3. Diagrama de Classe do Portal.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

O desenvolvimento deste trabalho visa otimizar o processo de criação de projetos para a Fábrica de Software, facilitando o gerenciamento desses projetos e possibilitando o compartilhamento de conhecimento.

Este projeto possibilitou aos alunos integrantes da equipe do experimentarem as atividades, de desenvolvimento e gerenciamento de software em equipe, do mundo do trabalho de um profissional da área de computação.

A documentação elaborada durante o projeto de desenvolvimento do portal da FSA mostrou-se importante principalmente quando se trabalha em equipe, onde normalmente as atividades/tarefas são distribuídas por entre os membros da equipe. Assim, a documentação e a comunicação com a equipe se mostram essenciais durante o processo.

Referências

ATLASSIAN. **Trello**. 2022. Disponível em: trello.com. Acesso em: 10 mai. 2022.

CUSUMANO, M. A. **The Software Factory**: A Historical Interpretation. IEEE Software, March 1989, pp. 23-30.

PROCESSO da Fábrica de Software. 2022. Disponível em: https://fabrica-de-software-academica-ifsp-pep.github.io/documentacao-projeto/. Acesso em: 1 out. 2022.

ROMANHA, S. D. **Um Modelo de Fábrica de Software em Instituições de Ensino Superior.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – Guaratinguetá. 106p., 2016.

VIVACQUA, F. R. **Fábricas de Software e a Academia**: Análise da Formação Acadêmica em Informática no município do Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado) - Fundação Getúlio Vargas, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas. Rio de Janeiro, 2009.

Análise de imagens e reconhecimento de padrões na conferência de comprovantes de jogos de loteria.

Marilena Oshima[1], Vilson Francisco Maziero[2]

1. Discente do Curso Superior em Bacharelado em Ciência da COmputação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: marilena.oshima@aluno.ifsp.edu.br, vilson.maziero@ifsp.edu.br

Resumo *– Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma aplicação para conferência de jogos de loteria a partir da imagem de um comprovante lotérico. O intuito é auxiliar apostadores na conferência dos comprovantes dos jogos. A solução desenvolvida combina técnicas de processamento digital de imagem, Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR) e o algoritmo de classificação K-Nearest Neighbor (KNN) para realizar o tratamento da imagem, segmentação, reconhecimento do nome do jogo, número do concurso e reconhecimento dos caracteres. Os resultados parciais da aplicação em desenvolvimento se mostram promissores quando utilizado imagens escaneadas, apresentando uma taxa de acerto de aproximadamente 82%.*

Palavras-chave: *reconhecimento óptico de caracteres, processamento digital de imagens, visão computacional.*

Introdução

Os jogos de loteria administrados pela Caixa Econômica Federal (CEF) arrecadam bilhões de reais por ano. Aproximadamente 4% da população adulta apostou em algum jogo de loteria entre junho de 2017 a julho de 2018 (CORREA, 2019). A conferência errada, a não conferência ou a perda do comprovante do jogo faz com que milhões de reais deixem de ser pagos aos ganhadores dos prêmios.

Extrair informações contidas em imagens constituem um importante aspecto para o entendimento e interpretação das imagens. Sistemas de processamento digital de imagem e visão computacional possuem um vasto campo de aplicações que analisam imagens no cotidiano (PEDRINI; SCHWARTS, 2008).

Em geral, um sistema de visão computacional é construído das seguintes fases: aquisição da imagem (etapa responsável pela captação da imagem que pode ser obtida através de algum dispositivo), processamento de imagens (etapa responsável por melhorar as imagens, fornecendo uma imagem mais adequada para as próximas fases), segmentação (etapa que particiona a imagem em regiões de interesse), análise da imagem (fase responsável por obter um conjunto de características do objeto de interesse) e, por fim, reconhecimento de padrões (responsável por classificar ou agrupar as imagens com base em seus conjuntos de características) (BACKES; SÁ JUNIOR, 2016).

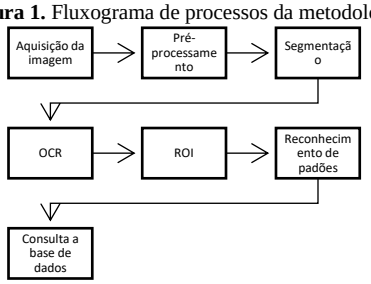
Neste sentido, o presente trabalho tem por finalidade desenvolver uma aplicação que seja capaz de, a partir da imagem do comprovante lotérico, conferir os jogos desse comprovante, informando ao apostador se há algum prêmio e o valor a ser recebido.

Metodologia

Para o desenvolvimento da aplicação, foi utilizado o editor de código Visual Studio Code. A aplicação foi desenvolvida em linguagem de programação Python com o auxílio das bibliotecas OpenCV (biblioteca de código aberto para visão computacional e aprendizado de máquina), PyTesseract (ferramenta de OCR para Python), NumPY (biblioteca de processamento numérico), PyQt e da ferramenta Qt Designer.

A metodologia proposta aplicou técnicas de processamento de imagem, segmentação, OCR e reconhecimento de padrões. A Figura 1 apresenta a sequência das etapas da metodologia proposta para o desenvolvimento da aplicação.

Figura 1. Fluxograma de processos da metodologia



Fonte: Elaborado pela autora.

A partir das imagens dos comprovantes digitalizados e com o auxílio da biblioteca OpenCV, as imagens são processadas, sendo transformadas para escala de cinza e, em seguida, é aplicado um filtro Gaussiano para suavização da imagem (eliminação de ruídos obtidos no processo de aquisição da imagem).

A etapa seguinte realiza a segmentação da imagem por binarização. Uma imagem binária é aquela em que os pixels podem possuir apenas duas intensidades, uma representando a cor branca e outra a cor preta (BACKES; SÁ JUNIOR, 2016). O método de binarização utilizado foi o método de Otsu disponível na biblioteca do OpenCV. O método utiliza características intrínsecas da imagem para determinar o melhor valor do limiar para segmentar a imagem.

A biblioteca PyTesseract foi utilizada para reconhecer o nome do jogo, o número do concurso e separar a imagem na região de interesse (ROI), que contém os números jogados. A Figura 2 apresenta uma imagem de um comprovante lotérico após passar pelo processo de binarização e destaca as áreas identificadas para reconhecimento do nome do jogo, número do concurso e as palavras utilizadas para recortar a imagem na região que contém o jogo.

Figura 2. Imagem binarizada do comprovante lotérico após processo de reconhecimento óptico de caracteres

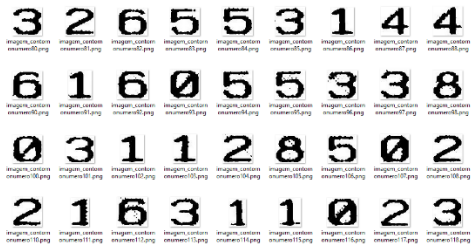


Fonte: Elaborado pela autora.

Para o reconhecimento dos caracteres que compõe o jogo, foi utilizado a técnica de reconhecimento de padrões por classificação utilizando o algoritmo KNN. Para que a utilização dessa técnica fosse viável, foi necessário primeiramente a criação de uma base de dados com imagens dos números extraídas dos comprovantes lotéricos.

A base de dados foi criada com o auxílio de métodos disponíveis no OpenCV a partir das imagens segmentadas dos comprovantes lotéricos seguindo as etapas descritas a seguir: detecção dos contornos dos elementos na imagem; obtenção da área do contorno; das coordenadas x, y, altura, largura e área de cada contorno. Com essas informações, cada elemento numérico da imagem foi individualmente segmentado (Figura 3) e suas características foram extraídas para compor a base de conhecimento que é utilizada para realizar a classificação e reconhecimento dos dígitos.

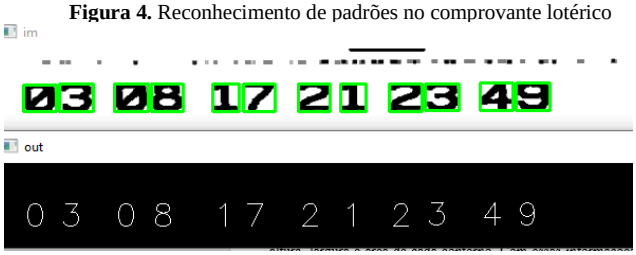
Figura 3. Elementos da base de dados numérica para construção da base de conhecimento



Fonte: Elaborado pela autora.

Dígitos iguais foram separados e organizados em pastas nomeadas com o respectivo número que representa. Esses arquivos foram utilizados no algoritmo de treinamento utilizado no método de classificação através do algoritmo de aprendizagem de máquina KNN presente na biblioteca OpenCV. A Figura 4 apresenta a etapa do processo que executa o reconhecimento de padrões utilizando a base de conhecimento para identificar os dígitos presentes na imagem de comprovante lotérico.

Figura 4. Reconhecimento de padrões no comprovante lotérico



Fonte: Elaborado pela autora.

Com todas as informações necessárias obtidos – nome do jogo, número do concurso e números jogados – a aplicação consulta uma base de dados que contém os resultados dos sorteios, informando ao usuário se há ou não um jogo premiado no comprovante.

Por fim, utilizou-se da ferramenta Qt Designer para construir a interface da aplicação (Figura 5).

Figura 5. Interface da aplicação



Fonte: Elaborado pela autora.

Resultados parciais

Para avaliar a eficiência do método proposto, foi utilizada uma amostra de 11 imagens de comprovantes lotéricos. As imagens dos comprovantes foram obtidas de duas maneiras: por escaneamento com resolução de 300 dpi e através da utilização da câmera de um smartphone. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 1. Resultados obtidos

Resultados	Escaneadas	Foto de celular
Amostras	11	11
Reconhecimento do nome do jogo	11	9
Reconhecimento do número do concurso	10	3
Segmentação da área de interesse	11	3
Reconhecimento dos dígitos	9	3

Fonte: Elaborado pela autora.

O método proposto neste trabalho obteve resultados satisfatórios para imagens escaneadas. Em nove das onze imagens foi possível realizar todas as etapas do processo, sendo que o reconhecimento do nome do jogo e o método de segmentação da região de interesse se mostrou eficiente para as onze imagens. Já para as imagens adquiridas por câmera de celular, os resultados foram insatisfatórios. Apenas o reconhecimento do nome do jogo apresentou obteve bons resultados – nove das onze imagens – sendo que as demais etapas só foram concluídas por três imagens.

Conclusões

A aplicação proposta neste trabalho objetivou utilizar visão computacional para realizar o reconhecimento de imagens de comprovantes lotéricos. Os resultados apresentados mostram que foi obtido uma boa taxa de acerto dependendo do método de obtenção da imagem. Das onze imagens dos comprovantes que foram escaneadas, nove apresentaram êxito em todas e etapas e permitiram a conferência do comprovante através da imagem. Em imagens obtidas por câmera de celular, a metodologia se mostrou ineficiente. A grande diferença de iluminação ao capturar as imagens influencia no processo de segmentação, produzindo erros nas etapas seguintes do processo.

Em trabalhos futuros, seria interessante que a metodologia seja aprimorada para utilizar imagens obtidas por diferentes formas e dispositivos.

Referências

BACKES, André Ricardo; SÁ JUNIOR, Jarbas Joaci de Mesquita. **Introdução à Visão Computacional Usando MATLAB**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. 290 p.

CORREA, Charles Henrique. **1º Lugar: O perfil dos apostadores de loteria no Brasil:** análise de Box-Cox Double Hurdle Model com microdados da POF 2017-2018. 3º Prêmio Secap de Loterias - 2019, [S. l.], 2019. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/5153. Acesso em: 14 maio 2022.

PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William Robson. **Análise de Imagens Digitais:** princípios, algoritmos e aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Tecnologias e processos utilizados para o desenvolvimento de sistema para gerenciamento de projetos do setor de obras do município de Presidente Epitácio

Felipe Teofilo S. Costa[1], João Marcelo Sparapan S. Oliveira[1], Andrea P. Jubileu[2], Cláudio Maximiliano Zaina[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: teofilo.siqueira@aluno.ifsp.edu.br, j.sparapan@aluno.ifsp.edu.br., andreapjubileu@ifsp.edu.br, claudio.zaina@ifsp.edu.br

Resumo *- Este projeto apresenta os detalhes do desenvolvimento de um Sistema Web para gerenciamento de projetos de obras para a prefeitura de Presidente Epitácio, sendo este um estudo de caso do uso da Fábrica de Software do IFSP – Campus Presidente Epitácio. É descrito o processo de desenvolvimento de software empregado, a metodologia, as tecnologias utilizadas e os resultados parcialmente obtidos.*

Palavras-chave: *sistema de gerenciamento, metodologia, tecnologias.*

Introdução

Este trabalho descreve detalhes sobre o desenvolvimento de um sistema de informação Web para gerenciamento de projetos de obras (SGPO) que será utilizado pela prefeitura do município de Presidente Epitácio. Ele ainda encontra-se em fase de implementação, mas sua conclusão e implantação são requisitos indispensáveis para aprovação na disciplina de Projeto Integrador II, cursada no último ano do curso de Bacharelado em Ciência da Computação do referido Câmpus.

O processo de desenvolvimento, pautado na metodologia ágil, também seguiu os fundamentos do *Kanban*, garantindo um melhor controle das atividades. O sistema em desenvolvimento tem por objetivo digitalizar todo o processo de avaliação dos projetos de obras do munícipio, garantindo comodidade aos seus usuários.

Como forma de amparo, tem-se o projeto de ensino intitulado como Fábrica de Software Acadêmica (FSA), coordenado pela Profª. Andrea Padovan Jubileu. O objetivo de tal projeto é aplicar os conhecimentos adquiridos durante a graduação em projetos reais, com o intuito de envolver os alunos com a sociedade, aproximá-los do mercado de trabalho e incentivá-los à inovação.

Metodologia

Considerando que o sistema de informação em questão precisará ser mantido ao longo do tempo, ele também foi selecionado para ser desenvolvido atrelado ao projeto de ensino da FSA (Fábrica de Software Acadêmica) do IFSP-PEP, que tem por objetivo desenvolver e manter software para instituições sem fins lucrativos da microrregião de Presidente Epitácio e proporcionar um ambiente que aproxime o aluno das práticas e desafios do mundo do trabalho.

O primeiro passo para o desenvolvimento do sistema foi reestruturar o processo que foi utilizado no desenvolvimento dos projetos passados com base no *framework* de desenvolvimento ágil Scrum, que possui progresso baseado em iterações e incrementos a cada iteração (PEREIRA et al., 2007).

O *framework* Scrum define certos papéis: o PO (*Product Owner*) responsável pelo entendimento do requisito do produto; o *Scrum Master*, líder com conhecimento majoritário sobre o Scrum; e os desenvolvedores, responsáveis pelo desenvolvimento do produto.

Ainda na disciplina de Projeto Integrador I, a equipe de desenvolvimento se reuniu com o PO e os funcionários da prefeitura para fazer o levantamento de requisitos que se deu por meio da aplicação de *brainstorming* e através da elaboração de um protótipo simples.

Após esse primeiro contato, a equipe pôde descrever as *user stories*, que definem as funcionalidades do sistema de acordo com o que foi solicitado pelo PO. A partir disso, uma prévia do diagrama de classes pôde ser elaborada para a melhor visualização do sistema pela equipe de desenvolvimento.

Cada *sprint* foi definida pela equipe como tendo 14 dias (2 semanas), período em que a equipe de desenvolvimento dispende esforço para projetar uma parte funcional da solução e, ao final deste prazo, entrega uma funcionalidade para utilização do cliente. Antes da *sprint* é realizada uma reunião para elaborar o *sprint backlog*, que é o conjunto de funcionalidades (de acordo com as *user stories*) que serão desenvolvidas ao longo da sprint e sua ordem de prioridade.

Para a implementação do SGPO foi escolhida a linguagem PHP. Esta linguagem foi escolhida por ser muito utilizada no mercado de trabalho na área de programação web e em função de necessitar de menos recursos para ficar hospedado no servidor do cliente final.

A ferramenta (MYSQL, 2022) foi utilizada para desenvolver o modelo lógico de dados.

Resultados Parciais

Foi utilizado o Trello (2022) para a criação dos *cards* e *tags* para identificação da tecnologia que será envolvida no desenvolvimento como recurso para o gerenciamento das *sprints*.

O quadro desenvolvido pela equipe é composto por sete etapas diferentes. As principais são: *sprint backlog*, coluna onde ficam os *cards* que apresentam as funcionalidades a serem implementadas na *sprint; In development*, a coluna onde são alocados os *cards* que representam as funcionalidades em desenvolvimento e *System Integration Testing* (SIT), a coluna na qual é a etapa em que são realizados os testes dos módulos que acabaram de ser desenvolvidos.

A Figura 1 mostra o *board* do projeto, bem como as colunas que compõem o processo definido pelos membros da equipe.

Figura 1. Organização do projeto no Trello.



Fonte: Autores.

O sistema projetado como solução em desenvolvimento é um sistema *web*, desenvolvido em PHP, que possui três tipos de níveis

de acesso, sendo eles: responsável técnico, engenheiro e funcionário da prefeitura (denominado como "cadastro").

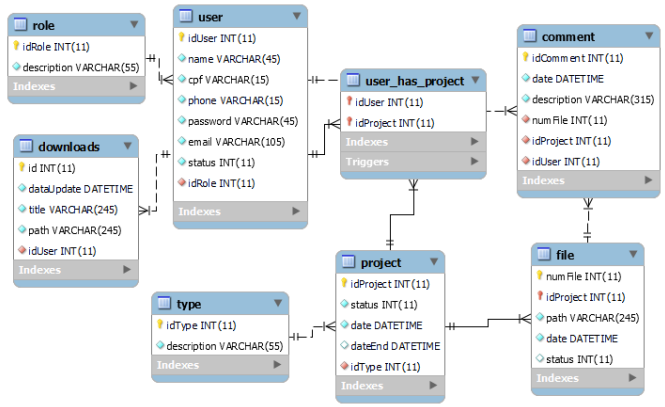
O acesso de funcionário permite que sejam cadastrados os responsáveis técnicos, engenheiros, funcionários, projetos e o modelos de *downloads* (utilizados para o envio dos projetos). O funcionário também pode avaliar os documentos enviados, adicionar comentários aqueles que forem negados e administrar o controle de acesso dos responsáveis técnicos.

O acesso de responsáveis técnicos permite que sejam enviados os projetos de regularização e o alvará. Os responsáveis técnicos também podem visualizar os seus projetos e até comentar a partir de um documento negado. Os engenheiros podem cadastrar os modelos de *downloads*, ver os projetos e avaliar os documentos.

Qualquer pessoa interessada em acessar o sistema pode se cadastrar, mas seu acesso ficará pendente até a aprovação de um funcionário. Uma vez o cadastro aceito, o usuário poderá baixar do sistema os arquivos referentes aos projetos de seu interesse.

A Figura 2 apresenta o modelo lógico do sistema que está sendo desenvolvido atendo aos requisitos especificados anteriormente.

Figura 2. Modelo lógico da solução.



Fonte: Autores.

A Figura 3 mostra um exemplo de tela de acesso inicial, após a autenticação, do sistema. À esquerda é possível visualizar a barra de menu com as opções disponíveis para o funcionário. Ainda, é importante destacar que a interface gráfica de interação para o usuário atualmente já é responsiva, o que possibilita sua utilização em diversas dispositivos computacionais, como computadores, celulares ou *tablets*.

Figura 3. Imagem da tela inicial da solução.

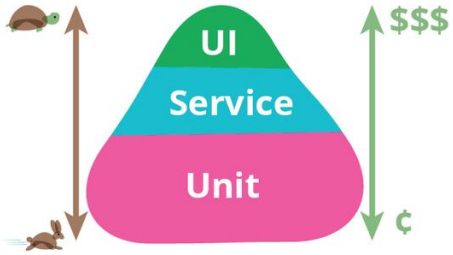


Fonte: Autores.

Foram realizados testes nos três níveis definidos pela pirâmide de testes. A grande massa de teste foi destinada aos testes de unidade, focando nas funcionalidades criadas. Foram também realizados testes de integração, tendo como objetivo verificar falhas relacionadas às interfaces de operação entre os módulos. A última bateria de teste é centrada no sistema, buscando avaliar o software por meio de sua utilização (ROCHA, 2021).

A Figura 4 traz um exemplo de uma pirâmide de testes, tendo o seu formato ilustrado a partir da quantidade ideal de testes para cada nível, bem como o custo e complexidade, sendo estes maiores conforme mais elevado é o nível.

Figura 4. Pirâmide de testes.



Fonte: FOWLER, 2012.

Conclusões

Espera-se ao final do desenvolvimento e implantação do sistema a facilitação do gerenciamento de projetos de obras do município de Presidente Epitácio e uma maior comodidade para os usuários na submissão de seus projetos.

Este projeto de desenvolvimento mostrou-se importante para que os alunos (membros da equipe de desenvolvimento) tenham contato com situações de projetos reais e suas dificuldades.

Por tratar-se de um projeto real, foi possível vivenciar a experiência de lidar com as restrições que definem as regras de negócio para o cliente e a forma da solução proposta pelo PO. Assim sendo, é necessário sempre manter uma estreita comunicação com o PO.

As estratégias de testes adotadas pela equipe agregou bastante valor durante o desenvolvimento, pois garantiu qualidade ao software e foi possível aplicar técnicas de teste em cada novo módulo ao decorrer das *sprints*.

O planejamento prevê a entrega do sistema finalizado no início de dezembro de 2022, com as funcionalidades de cadastro de usuários, projetos e documentos para *downloads* implementadas permitindo que o processo de avaliação dos projetos de obras do munícipio torne-se majoritariamente digitalizado.

Referências

FOWLER, Martin. **TestPyramid**. 2012. Disponível em: https://martinfowler.com/bliki/TestPyramid.html. Acesso em: 10 out. 2022.

MYSQL. **MySQL Workbench**. Oracle. 2022. Disponível em: https://www.mysql.com/products/workbench/. Acesso em: 07 out. 2022.

PEREIRA, Paulo; TORREÃO, Paula; MARÇAL, Ana Sofia. **Entendendo Scrum para gerenciar projetos de forma ágil**. Mundo PM, v. 1, p. 3-11, 2007.

ROCHA, Anne C.; **A Pirâmide de teste e os Testes end-to-end**. 2021. Disponível em: https://medium.com/gtsw/a-pir%C3%A2mide-de-teste-e-os-testes-end-to-end-38f77ad3d137. Acesso em: 08 out. 2022.

TRELLO. **Trello: Gerencie os projetos do time em qualquer lugar.** 2022. Disponível em: https://trello.com. Acesso em: 08 out. 2022.

Sistema Computacional para Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE)

Luan N. Sibienl[1], Pedro H. F. Catelan[1], Roberto S. L. Junior[1], Andrea Padovan Jubileu[2], Melissa M. P. Zanatta[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: luan.negroni@aluno.ifsp.edu.br, pedro.catelan@aluno.ifsp.edu.br, r.silveira@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br, melissa@ifsp.edu.br

Resumo - Este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um sistema computacional para a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE). Atualmente, o controle de todos os serviços efetuados é de forma manual, tendo que disponibilizar armários e fichários para guardá-los, correndo o risco de perdê-los com o passar do tempo. Com o desenvolvimento de um sistema computacional pretende-se beneficiar a APAE permitindo a segurança das informações, otimização dos serviços e, consequentemente, eficiência nos serviços prestados.

Palavras-chave: APAE, Sistema Computacional, Documento Digital.

Introdução

De acordo com APAE Brasil (APAE BRASIL, 2022), a APAE - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais nasceu em 1954, no Rio de Janeiro. Caracteriza-se por ser uma organização social, cujo objetivo principal é promover a atenção integral à pessoa com deficiência, prioritariamente aquela com deficiência intelectual e múltipla. A Rede APAE destaca-se por seu pioneirismo e capilaridade, estando presente, atualmente, em mais de 2.200 mil municípios em todo o território nacional.

A unidade do município de Presidente Epitácio presta seus serviços à comunidade e armazena os documentos físicos dos alunos em um local específico da APAE. Esses documentos, como cadastro de aluno, histórico, relatórios, contratação de profissionais, por serem físicos, podem sofrer desgastes com o tempo, devido a manipulação corriqueira dos mesmos.

Os documentos tradicionais não correspondem mais as necessidades de rapidez na circulação das informações. São evidentes as suas limitações, no que se refere à simples conservação, transmissibilidade ou segurança (GANDINI; SALOMÃO; JACOB, 2001).

A atribuição de um sistema computacional traz uma série de benefícios, desde a otimização de processos (tempo), melhor segurança dos dados armazenados até a redução de gastos, ao eliminar (ou diminuir consideravelmente) a compra de papel por não haver mais a necessidade.

A utilização de um sistema computacional possibilitará à APAE trabalhar com documentos digitais trazendo benefícios quanto à organização e gerenciamento dos documentos, segurança dos dados e até mesmo o compartilhamento desses documentos com os profissionais responsáveis pelo tratamento dos alunos da associação.

A Associação de Empresas e Profissionais de Informações (ASSOCIAÇÃO DE EMPRESAS E PROFISSIONAIS DA INFORMAÇÃO, 2022) apresenta cinco vantagens ao utilizar documentos digitais, são elas:

- Qualidade da imagem dos documentos garantida, pois o digital não é perecível como o plástico ou o papel;
- Fácil acessibilidade e compartilhamento da documentação, por meio de busca por palavra-chave, conteúdo dos documentos e documentos relacionados;
- Redução significativa da perda e extravio de informações, com arquivos salvos em nuvem e protegidos pelo acesso criptografado;
- Economia expressiva de gastos com impressão e cópias, visto que toda a documentação passa a ser disponibilizada digitalmente;
- Minimização do uso de espaço físico para armazenamento de papel.

O objetivo do trabalho consiste em desenvolver um sistema computacional para a APAE, na unidade de Presidente Epitácio. É esperado que ao término do sistema, todas as tarefas que eram efetuadas manualmente, possam ser otimizadas e informatizadas, conforme solicitação do responsável pela APAE.

Metodologia

Primeiramente a equipe decidiu qual tecnologia seria implementada para desenvolver o sistema, com base nas demandas apontadas na entrevista realizada com a diretora da APAE.

Optou-se por usar a linguagem de programação JavaScript (JAVASCRIPT, 2022) por ser uma opção mais leve, exigindo pouco de um computador para executar o sistema. Seguindo a mesma linha de desenvolver um sistema que exigiria pouco de um computador, foi optado por utilizar o framework React (REACT , 2022). Esse framework proporciona uma biblioteca bastante iterativa para criar interfaces para usuários (front-end), sendo possível também ser renderizado em um servidor (back-end), utilizando o Node (NODE, 2022).

Em relação ao banco de dados, foi optado por utilizar o MySQL (MYSQL, 2022). Sua sintaxe é simples e seu rendimento no sistema é leve.

Para o desenvolvimento do sistema, houve uma reunião inicial com a equipe e com uma pessoa responsável da APAE que possui uma visão geral de tudo que ocorre nos setores. Após a reunião, foram disponibilizados alguns documentos físicos para a equipe analisar e começar a implementar o sistema.

Para o desenvolvimento do sistema da APAE está sendo utilizado o processo estabelecido na Fábrica de Software Acadêmica do campus de Presidente Epitácio do IFSP. Esse processo se utiliza do framework Scrum (SCRUM, 2022), que permite o desenvolvimento do sistema em incrementos entregues a cada sprint (ciclos iterativos). Para o gerenciamento do sistema está sendo utilizada a ferramenta Trello (TRELLO, 2022), que permite organizar as demandas do sistema para os membros da equipe. Para controlar a versão de cada atualização realizada no desenvolvimento está sendo utilizado o GitHub (GITHUB , 2022).

Todas as vezes que há alguma dúvida em relação aos requisitos a serem implementados no sistema ou alguma dúvida relacionada ao funcionamento da APAE, os membros da equipe entram em contato com a responsável.

Resultados Parciais

O sistema ainda está em desenvolvimento, mas serão apresentadas algumas funcionalidades já desenvolvidas.

A Figura 1 apresenta a tela de login, onde o usuário entra com o CPF e a senha e, de acordo com seu cadastro, terá acesso total ao sistema, como administrador, ou apenas acesso parcial, como funcionário.

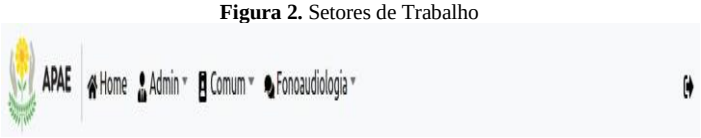
Figura 1. Tela de Login



Fonte: O autor

A Figura 2, apresenta alguns setores de trabalho da APAE (Admin, Comum, Fonoaudiologia).

Figura 2. Setores de Trabalho



Fonte: O autor

No final, espera-se obter um sistema computacional completo, leve e usual para que atenda todas as necessidades os funcionários da APAE.

Conclusões

A Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) é uma associação que promove o bem-estar e desenvolvimento de pessoas com deficiência. A unidade do município de Presidente Epitácio executa seus serviços com base em documentos físicos. Esses documentos podem ser perdidos ou estragados, além do enorme tempo demandado para qualquer ação, seja no desenvolvimento do documento ou até mesmo na consulta, onde seria necessário encontrá-lo dentre todos os documentos armazenados.

A utilização de um sistema computacional em conjunto com a digitalização dos documentos torna-se fundamental para executar um serviço mais eficiente na atual geração.

Com a implantação do sistema, os serviços serão otimizados, possibilitando um atendimento de qualidade para a sociedade.

Agradecimentos

Os autores agradecem a professora/orientadora do projeto pela disponibilidade de seu tempo e ajuda com a execução do trabalho e a diretora da APAE pelas informações fornecidas.

Referências

APAE BRASIL. **Quem Somos.** 2022 Disponíveis em: https://apaebrasil.org.br/conteudo/quem-somos. Acesso em: 12 out. 2022.

ASSOCIAÇÃO DE EMPRESAS E PROFISSIONAIS DA INFORMAÇÃO. 5 **vantagens do arquivo digital.** 2021. Disponível em: https://abeinfobrasil.com.br/5-vantagens-do-arquivo-digital/. Acesso em: 12 out. 2022.

GANDINI, João Agnaldo Donizeti,; SALOMÃO, Diana Paola da Silva,; JACOB, Cristiane. **A SEGURANÇA DOS DOCUMENTOS DIGITAIS.** Universidade Federal de Santa Catarina. 2001.

GITHUB. **Let's build from here** The complete developer platform to build, scale, and deliver secure software. Disponível em: https://github.com/about. Acesso em: 24 out. 2022.

JAVASCRIPT. **JavaScript Reference.** Disponível em: https://devdocs.io/javascript/. Acesso em: 24 out. 2022.

MYSQL. **About Mysql**. Disponível em: https://www.mysql.com/about. Acesso em: 24 out. 2022.

NODE. **About Noje.js**. Disponível em: https://nodejs.org/en/about/. Acesso em: 24 out. 2022.

REACT. **React** Uma biblioteca JavaScript para criar interfaces de usuário. Disponível em: https://pt-br.reactjs.org/. Acesso em: 24 out. 2022.

SCRUM. **About Scrum.org.** Helping people and teams solve complex problems. Disponíveis em: https://www.scrum.org/about. Aceeso em: 24 out. 2022.

TRELLO. **About Trello** What's behind the boards. Disponível em: https://trello.com/about. Acesso em: 24 out. 2022.

Análise comparativa de processadores RISC e CISC: desempenho e consumo energético entre as arquiteturas ARM e x86

Hiago Vinícius Benedito dos Santos[1], Lincoln Fabiano Menezes Maciel[1], Raissa Rosa dos Santos Januario[1], Davi Carnieto[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de Engenharia.

E-mails: hiago.vinicius@aluno.ifsp.edu.br, lincoln.f@aluno.ifsp.edu.br, raissa.santos@aluno.ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br

Resumo *- Este documento tem como objetivo apresentar uma análise comparativa em relação ao desempenho e consumo energético das arquiteturas de processadores das famílias RISC (Reduced Instruction Set Computers) e CISC (Complex Instruction Set Computers), sendo elas, a arquitetura ARM e a convencional x86. A partir dos dados levantados de um experimento com processadores de cada uma das arquiteturas, foi possível obter uma fundamentação para essa análise, possibilitando visualizar com melhor precisão as principais diferenças entre as duas, sendo possível concluir que o processador ARM é superior em custo e performance em comparação ao x86.*

Palavras-chave: processadores, arquiteturas, diferenças.

Introdução

No ramo da arquitetura de processadores, há duas que são muito utilizadas nos dias de hoje, a ARM e a x86. A arquitetura ARM pertence à família *Reduced Instruction Set Computers* (RISC) e é desenvolvida pela ARM Holdings, e a x86 que pertence à família *Complex Instruction Set Computers* (CISC), e é desenvolvida pela Intel (STALLINGS, 2017).

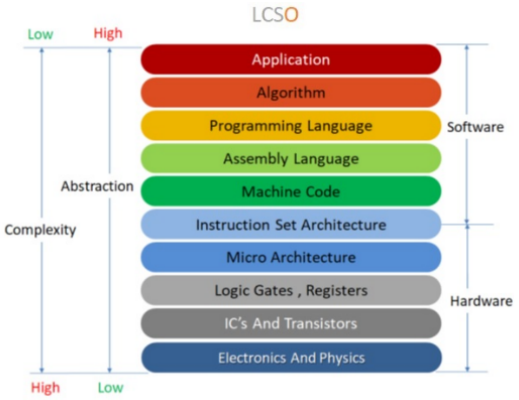
Os chips ARM são processadores de alta velocidade que são conhecidos pelo seu pequeno tamanho e pelo baixo consumo de energia. Por isso, o avanço de sua adesão no mercado foi veloz, tendo em vista o surgimento dos dispositivos móveis, como os smartphones e tablets, dispositivos que demandam baixo consumo energético por operar com baterias e alto poder de processamento, duas coisas que a arquitetura ARM provê, na qual, os convencionais x86 não o fazem com esse baixo consumo (ZANONI, 2013).

Por outro lado, os chips x86 são processadores feitos para estruturas mais complexas, em outras palavras, que exijam mais trabalhos em suas funções e possuam muitos elementos em sua composição, além de não demandarem baixo consumo energético, por isso acabam sendo usados para a construção dos computadores.

Em meados da década de 70 a Intel, empresa desenvolvedora de processadores, anunciava o lançamento de seus novos produtos baseados na arquitetura x86, que recebeu esse título pela terminação de seus nomes, como o Intel 8086. Pela primeira vez na história os processadores alcançavam frequências na casa dos MHz (Mega Hertz), aumentando a gama de aplicação em atividades mais complexas.

A arquitetura x86 define regras de como o processador deve lidar e executar diversas instruções, e foi um dos primeiros *Instruction Set Architecture* (ISA), ou Arquitetura do Conjunto de Instruções, a ser desenvolvido para processadores. O conjunto de instruções envolve a programação no mais baixo nível, o nível em que o software se comunica diretamente com o hardware, apresentado na Figura 1.

Figura 1. Níveis da estrutura computacional.



Fonte: learncomputerscienceonline.

Os conjuntos de instruções definidos pela arquitetura, assim como a miniaturização dos transistores utilizados na produção dos processadores na época, proporcionaram um salto exponencial em sua performance. Suas regras complexas e instruções são características herdadas da linha de arquitetura CISC, termo esse que apareceu depois do surgimento de outra arquitetura, o RISC.

A diferença entre os dois modelos arquiteturais pode ser vista ao observar o conjunto de instruções, no qual o CISC possui uma quantidade relativamente maior de instruções do que o RISC. As principais vantagens de processadores utilizando o CISC são o maior número de instruções executadas em um único ciclo, redução na complexidade no desenvolvimento de compiladores e o acesso reduzido à memória. Em processadores RISC as vantagens são: menor consumo, arquitetura mais simplificada (mais barato) e menores tempo de resposta.

Considerando suas vantagens e desvantagens, realizou-se pesquisas na área de arquitetura de processadores com a finalidade de verificar e comparar o desempenho e consumo entre os dois tipos de arquitetura, utilizando de dados recentes. Neste trabalho foi escolhido a análise do Gupta *et al* (2021) para ser apresentado os dados de comparação, na qual, como propósito de estudo, contém a exibição de suas diferenças a fim de antecipar qual poderá dominar o mercado nos próximos anos.

Será analisado neste trabalho, a comparação entre as diferenças arquiteturais, assim como seus respectivos desempenhos a fim de explanar as diferenças de consumo e performance entre as arquiteturas.

Metodologia

Para ser feita a análise, utilizou-se na pesquisa de Gupta *et al* (2021) diferentes *benchmarks*, programas utilizados para executar uma série de testes pré-definidos, a fim de medir seu

desempenho. Os benchmarks realizados incluem o GeekBench 5, que mede a performance do processador, Cinebench R23, mede a performance gráfica do computador, Adobe Creative Cloud, mede o desempenho ao executar os mais populares softwares e Adobe e Handbrake 1.4.0 que mede a performance de codificação de vídeos. Será utilizado nesta análise apenas o teste GeekBench 5 e Cinebench R23, visando comparar o desempenho entre os núcleos das arquiteturas ARM e x86.

No que diz respeito aos hardwares utilizados por ele, pode-se observar na tabela abaixo os computadores da arquitetura ARM usados e suas especificações.

Tabela 1. Especificações dos computadores ARM.

Modelo	M1 MacBook Pro 13"	M1 MacBook Air
Núcleos da CPU	8	8
Núcleos Virtuais (*thread*)	8	8
Núcleos de Performance	4	4
Núcleos de Eficiência	4	4

Fonte: Gupta *et al* (2021) adaptado.

Já os computadores utilizados da arquitetura x86 suas especificações podem ser vistas na Tabela 2.

Tabela 2. Especificações dos computadores Intel.

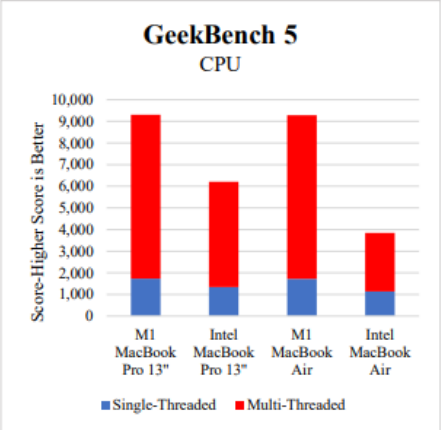
Modelo	Intel MacBook Pro 13"	Intel MacBook Air
Núcleos da CPU	4	4
Núcleos Virtuais (*threads*)	8	8
Núcleos de Performance	4	4
Núcleos de Eficiência	0	0

Fonte: Gupta *et al* (2021) adaptado.

Resultados

A partir da primeira análise do Gupta *et al* (2021) com o benchmark GeekBench 5, foi possível constatar que a arquitetura ARM foi mais rápida tanto com um único *thread* quanto com múltiplos *threads*, além de que há uma maior diferença entre os experimentos com múltiplos *threads* do que com único. Notando assim, que quando se trata de execução em múltiplos *threads* o ARM se sobressai muito, isso pode-se ver no gráfico abaixo:

Figura 2. Gráfico sobre a velocidade dos processadores



Fonte: Gupta *et al* (2021)

Já, a segunda análise foi feita para verificar o desempenho e a performance gráfica do computador, onde novamente pode-se observar na Tabela 3, um desempenho melhor por parte dos computadores que são produzidos com a arquitetura ARM. Em um único *thread* obteve-se uma pontuação máxima de 1.149 os x86 e os ARM 1.494. Já no teste com múltiplos *thread*s o máximo dos x86 foram 5.208 e dos ARM 7.791.

Tabela 3. Performance gráfica dos computadores

	M1 MacBook Pro 13''	Intel MacBook Pro 13''	M1 MacBook Air	Intel MacBook Air
Multi-Threaded	7,791	*5,208*	7,168	2,362
Single-Threaded	1,494	1,149	1,490	*899*

Fonte: Gupta *et al (2021)*

Conclusões

A forma de operação, as estruturas definidas e o processo de construção dos processadores levam a diferentes segmentos de hardware que atendem a diferentes usuários. Atualmente a discussão entre processadores RISC e CISC voltou à tona, principalmente devido aos recentes chips ARM desenvolvidos, que apresentam desempenho considerável quando comparados aos processadores Intel ou AMD.

Além do desempenho, a tecnologia ARM fornece componentes com consumo reduzido entregando mais performance, e apesar de possuírem muitas vantagens, ainda são pouco implementados no segmento de computadores pessoais, assim como no meio empresarial/industrial. Consequentemente, a demanda de produtos com processadores x86 ou x86-64 ainda é maior do que com processadores ARM.

Através dos dados apresentados nessa pesquisa, pode-se concluir que processadores ARM apresentam uma proposta de baixo consumo, aquecimento reduzido e boa velocidade de processamento, sendo superiores em custo e performance, quando comparados aos convencionais x86. Apesar de tudo a utilização de ambas as tecnologias dependerá do tipo de aplicação e do meio em que tais componentes estarão inseridos.

Referências

GUPTA, Khushi; SHARMA, Tushar. **Changing Trends in Computer Architecture: A Comprehensive Analysis of ARM and x86 Processors**. 2021.

Instruction Set Architecture: What Is Instruction Set Architecture? Disponível em: https://www.learncomputerscienceonline.com/instruction-set-architectur.

Primeiro processador do mundo, o Intel® 4004, comemora seu 40º aniversário. Disponível em: https://newsroom.intel.com.br/news-releases/primeiro-processador-do-mundo-o-intel-4004-comemora-seu-40o-aniversario/.

STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 10. ed. [*S. l.*: *s. n.*], 2017.

ZANONI, Felipe Sanches. **Avaliação de arquitetura paralela para smartphones e tablets utilizando GNU/Linux e MPI para processamento de dados**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18153/tde-28022014-103502/pt-br.php. Acesso em: 24 set. 2022.

Geração de energia elétrica renovável: mini cidade abastecida por energia elétrica gerada através de placas fotovoltaicas.

Ana Julia Pinheiro Lemos[1], Anna Julia Torres do Amaral[1], Gisele Rodrigues Estevam[1], Isabella Molina Dias Valerio[1], Kauan Ranuci Viana[1], Hélio de Assis Piper[2], Thais Angélica de Lima[2]

1. Discente do Curso Ensino Médio com Itinerário Formativo em Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde – ETEC Prof. Milton Gazzetti – Presidente Venceslau
2. Docente – ETEC Prof. Milton Gazzetti – Presidente Venceslau .
E-mails: anajuliaplemos@gmail.com, annatorres2705@gmail.com, gestevam638@gmail.com, isabella.valerio03@gmail.com, kauanranuciviana@gmail.com, helio.piper@etec.sp.gov.br, thais.lima123@etec.sp.gov.br

Resumo *– Esta pesquisa foi realizada a partir do estudo de energia renovável, e buscou focar a geração de energia elétrica através de placas fotovoltaicas. Para tanto utilizou-se placas de pequeno porte, que geram em torno de 6 volts, na iluminação de uma cidade em miniatura e tambem demonstrar que é possível realizar a carga de telefone celular utilizando uma placa desse porte.*

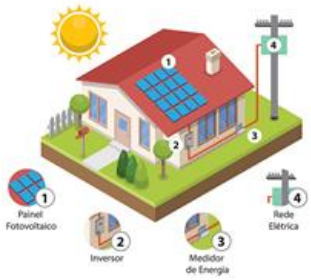
Palavras-chave: *fotovoltaica; eletricidade; renovável.*

Introdução

Na conjuntura atual com o aumento da demanda global e dos custos com energia elétrica, que no Brasil tem a maior parte proveniente de hidrelétricas, cujos recursos são extremamente limitados, a demanda por sistemas fotovoltaicos, que são uma opção em termos de geração de energia renovável e usam a luz solar como fonte de energia para transformar em energia elétrica, tem aumentado de forma significativa a cada dia.

A Energia Fotovoltaica é gerada por placas que são feitas de materiais semicondutores, como o silíca (SiO_2). As células fotovoltaicas ao ficarem expostas a radiação solar tem seus elétrons "agitados". Esses elétrons absorvem a energia presente na luz solar, denominados de fótons. Esses elétrons são puxados e conduzidos por um campo elétrico para fora da célula solar tornando-se assim disponíveis para o uso como energia elétrica. Na instalação em residência tem-se:

- Painel Fotovoltaico
- Inversor
- Medidor de energia
- Rede elétrica



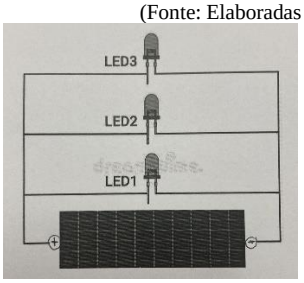
(http://blog.minhacasasolar.com.br/wp-content/uploads/2018/04/Como-funciona-sistema-fotovoltaico-energia-solar.jpg)

Metodologia

Foi utilizada uma placa fotovoltaica de dimensões reduzidas (11 x 6 cm) como uma mini usina de geração de energia elétrica. Utilizando um multímetro foram efetuadas medidas de tensão elétrica assim gerada.

Em ambiente fechado, usando uma luminaria como fonte de enregia luminosa foi obtida uma tensão de 5,5 a 6,0 V. Ao sol a placa produziu tensão de até 7,0 V. De posse deste dados foi desenvolvida uma maquete simbolizando uma cidade, à qual foram instalados pequenos LEDs de 1,0 V alimentados por uma mini usina formada de uma placa fotovoltaica de dimensões citadas. Em outro experimento realizado acoplou-se uma placa fotovoltaica diretamente a um aparelho de telefone celular, e pode-se constatar a geração de energia elétrica suficiente para a sua recarga.

Figura 1 – Esquema do circuito utilizado e medida de tensão elétrica da placa fotovoltaica
(Fonte: Elaboradas pelos autores)





Resultados

Com o procedimento idealizado espera-se poder comprovar e demonstrar como é possível gerar energia elétrica utilizando-se placas fotovoltaicas. Esta possibilidade pode ser verificada no pequeno circuito montado com LEDs. Outro resultado esperado é a possibilidade de efetuar a recarga de bateria de telefone celular, situação esta que permitiria efetuar a recarga em transito, acoplando a pequena placa em bolsas, mochilas ou bonés.

Figura 2. Circuito desenvolvido para recarga de celular.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusões

Da forma como foi desenvolvida a investigação científica foi possível identificar os conceitos envolvidos no processo de geração renovável de energia elétrica. Neste trabalho a fonte investigada foi a energia fotovoltaica, que usa uma fonte de luz

(em geral a luz solar) para converter em energia elétrica. Além dos conhecimentos desenvolvidos foi possível idealizer uma aplicação cotidiana de placa fotovolataica de pequeno porte, gerando em torno de 6 V. Como pesquisa complementar e sequencial a esta pode-se propor o uso deste tipo de placa para recarga de baterias de aparelho celular, acoplando uma placa fotovoltaica a um objeto de uso comum das pessoas, como sugestão poderia ser pensado em um boné ou mochila.

Referências

Portal Solar. **Energia Solar Fotovoltaica: Impactos Ambientais.** Disponível em <https://www.portalsolar.com.br/energia-solar-fotovoltaica-impactos-ambientais> (acesso em 23/05/2022).

MONTANHA, A. D et al. **Repositório Institucional do Conhecimento - RIC-CPS.** Disponível em <http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/6805> (acesso em 23/05/2022).

Barbosa Filho W.P et al. **Expansão da energia solar fotovoltaica no brasil: impactos ambientais e políticas públicas.** Disponível em < https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/3467> (acesso em 23/05/2022).

Bluevision Braskem. **Descarte de painéis solares pode ser problema no futuro próximo.** Disponível em < https://bluevisionbraskem.com/inovacao/descarte-de-paineis-solares-pode-ser-problema-no-futuro-proximo/#:~:text=Al%C3%A9m%20do%20descarte%20massivo%20de,%C3%A1gua%2C%20comprometendo%20todo%20o%20ecossistema. > (acesso em 23/05/2022).

Spin Solar. **Descarte de painéis solares, e agora?** Disponível em <https://spinsolar.com.br/descarte-de-paineis-solares-e-agora/ > (acesso em 23/05/2022).

ECYCLE. **O que é silício?** Disponível em <https://www.ecycle.com.br/silicio/ > (acesso em 23/05/2022).

Ensino de Manutenção de Computadores para alunos do Ensino Fundamental

Isabella Rufino da Costa[1], Maria Júlia Valenza[1], Thainá Vitória Santos[1], Thaynara Alves[1], César Alberto da Silva[2] , Melissa Marchiani Palone Zanatta[2], Linnyer Beatrys Ruiz Aylon[3]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática;
3. Departamento de Informática – Universidade Estadual de Maringá (UEM) - Maringá – PR – Brasil

E-mails: isabella.rufino@aluno.ifsp.edu.br, maria.valenza@aluno.ifsp.edu.br, thaina.vitoria@aluno.ifsp.edu.br, thaynar.alves@aluno.ifsp.edu.br, cesar@ifsp.edu.br, melissa@ifsp.edu.br, lbruiz@uem.br

Resumo: O presente resumo tem o objetivo de apresentar um trabalho realizado pelas alunas de um Projeto de Iniciação Científica Júnior (ICJ) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em conjunto com o Manna Team do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), câmpus de Presidente Epitácio (PEP). O trabalho consistiu em preparar um laboratório de informática para ministrar um minicurso de manutenção de computador envolvendo os conceitos de hardware e software aos estudantes do 9° ano do ensino fundamental da escola E.E. Engenheiro Orlando Drumond Murgel.

Palavras-chave: *aprendizagem; hardware; software.*

Introdução

O projeto de ICJ-CNPq tem como objetivo a realização de ações sociais e de minicursos para a comunidade local.

O Manna Team é uma das maiores redes de ensino, pesquisa, extensão e inovação de Educação 5.0 (MANNA TEAM, 2021). Os membros do Manna Team são pesquisadores de universidades paranaenses e de outros cinco estados, incluindo o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus Presidente Epitácio (PEP).

O minicurso foi coordenado por dois docentes do IFSP/PEP e ministrado por três alunas bolsistas do ICJ-CNPq e uma aluna voluntária. Todas as alunas pertencem ao curso Técnico Integrado em Informática. No minicurso é abordada, de forma mais predominante, a colaboração entre os estudantes para executar as atividades, que é um dos elementos da Educação 5.0 (BALARDIM, 2020).

O objetivo do minicurso é apresentar os conceitos de hardware e software e o processo de formatação e instalação de um sistema operacional para os estudantes de uma escola do Ensino Fundamental.

Metodologia

Primeiramente, foram definidos os assuntos que seriam abordados durante o minicurso. Em seguida, as alunas estudaram e revisaram o conteúdo para ministrarem as aulas sob orientação dos professores coordenadores.

Os conceitos de hardware e software foram revisados pelas alunas do projeto, em especial, o processo de montagem e desmontagem do computador, relembrando as funcionalidades de cada peça. Por fim, o processo de formatação de um computador foi relembrado.

Após os estudos, um plano de aulas foi elaborado para organização dos conteúdos de acordo com o cronograma das aulas, essas divididas em quatro dias com uma hora e quarenta minutos de duração cada.

Os professores foram até a escola e, com a autorização da diretora, entraram nas salas de aulas do 9º ano, divulgaram o minicurso, informando datas e horários e anotando o nome dos estudantes interessados. Foram reservadas 10 vagas para esse minicurso, devido ao número de computadores disponíveis para montagem, desmontagem e formatação.

Na primeira aula, conforme mostra a Figura 1, foram apresentados aos estudantes os conceitos de hardware e software por meio de slides interativos.

Figura 1. Primeira aula do minicurso.



Fonte: Elaborada pelos autores(as).

A Figura 2 mostra os estudantes, divididos em grupos, durante a atividade prática de montagem e desmontagem dos computadores.

Figura 2. Estudantes durante atividade prática do minicurso.



Fonte: Elaborada pelos autores(as).

Resultados

Os estudantes foram participativos e demonstraram grande interesse pelo assunto.

Com o minicurso, os estudantes adquiriram conhecimentos que os capacitaram a realizar atividades que englobam o básico da informática, conhecendo assim uma parte de um curso oferecido pelo IFSP/PEP.

Ao término do minicurso, foram emitidos certificados para os estudantes participantes que obtiveram no mínimo 75% de participação.

Conclusões

O projeto proporcionou aos estudantes, da escola E.E. Engenheiro Orlando Drumond Murgel, conhecerem as principais partes de um computador, o seu funcionamento e o processo de formatação e instalação de um sistema operacional. Aos alunos do projeto, essa experiência trouxe aprendizado técnico e crescimento pessoal diante dos desafios que surgiram durante a realização das aulas.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil (447018/2020-5). Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, aos integrantes do Projeto Manna Team e ao CNPq pelo apoio financeiro.

Referências

BALARDIM, G. **Educação 5.0: tudo que você precisa saber sobre esse novo conceito.** ClipEscola. Publicado em 07/12/2020, Disponível em: https://www.clipescola.com/educacao-5-0. Acesso em: 17 out. 2022.

MANNA TEAM. Quem somos? 2021. Disponível em https://manna.team/quem-somos Acesso em: 17 out. 2022

Análise morfométrica e de uso do solo na bacia hidrográfica do ribeirão Capivari em Itapetininga/SP.

Manuela Maria Soares Kurnich[1], Juliano Ricciardi Floriano Silva[2]

1. Discente do Curso Técnico em Eletromecânica, integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Itapetininga;
2. Docente – IFSP – Câmpus Itapetininga, Área Geografia.
E-mails: m.kurnich@aluno.ifsp.edu.br, juliano.ricciardi@ifsp.edu.br

Resumo *– O presente trabalho analisa a natureza e a ação antrópica na unidade territorial da bacia hidrográfica do ribeirão Capivari, no município de Itapetininga/SP. Metodologicamente, utilizou-se das geotecnologias para a identificação das características morfométricas e do uso do solo na bacia. Como resultado, elaborou-se as tabelas com os dados morfométricos e as cartas temáticas que abordam os aspectos físicos da bacia e do uso do solo. Essas informações evidenciam as potencialidades e limitações da ação humana na bacia e por meio da análise visa-se propor ações e medidas na gestão dos recursos hídricos e subsidiar o planejamento ambiental.*

Palavras-chave: *bacia hidrográfica, geotecnologias, ação antrópica.*

Introdução

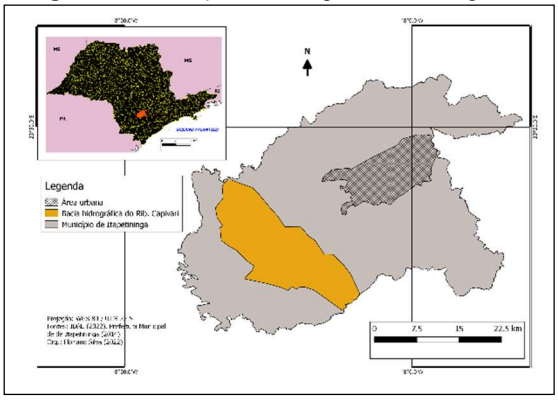
A ação antrópica no meio ambiente, por ser desordenada, causa um intenso desgaste e destruição dos sistemas naturais e como consequência provoca a erosão, o esgotamento dos recursos do solo, a contaminação dos recursos hídricos, entre outros problemas.

Para se ter noção desse impacto, há o estudo de uso dos solos que contribuem para a compreensão das paisagens em escala local e permite avaliar as mudanças ocorridas e a substituição da cobertura natural pelas atividades antrópicas (Criscuolo et al., 2004).

Conhecer os padrões de uso do solo é de fundamental importância para apontar a tipologia de manejo aplicado e identificar problemas ambientais que se configuram em decorrência da ação humana. Portanto, para estuda-lo é necessário obter informações de como a unidade territorial se configura. Segundo Mendonça (1999) em Geografia Física, a bacia hidrográfica é uma unidade territorial para tal estudo, porque é um sistema aberto que pode ser analisada de forma quantitativa (morfometria) como qualitativa (uso do solo).

Para esse trabalho, delimitou-se a bacia hidrográfica do ribeirão Capivari (Figura 1) inserida no município de Itapetininga/SP.

Figura 1 – Localização do município e bacia hidrográfica



Esta possui uma ocupação com atividades agropastoris familiares em seu alto e médio curso, ao passo que em seu baixo curso, com o relevo menos íngreme, há uma intensa ocupação pela agricultura e silvicultura empresarial.

Identificar como se dá o uso do solo e analisar os impactos dessas atividades antrópicas na natureza da bacia, por meio das geotecnologias é o objetivo dessa pesquisa.

Metodologia

Como recursos das geotecnologias, utilizou-se do software *opensource* QGIS versão 2.18, para o processamento das imagens orbitais em suas respectivas bandas e um modelo digital do terreno. As imagens orbitais utilizadas, são as do satélite estadounidense Landsat 8 (órbita 220 e plano 76 com data de 27/01/2022) e o modelo digital de elevação *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), ambas obtidas no Serviço Geológico dos EUA (USGS, 2022). A drenagem da bacia foi obtida junto ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado de São Paulo (https://sigrh.sp.gov.br/divisaohidrografica).

Por ser uma área de atividades agropastoris, utilizou-se dos dados do Sistema Nacional do Cadastro Ambiental Rural (SiCAR - www.car.gov.br/sp/Itapetininga), para identificar o tamanho das propriedades rurais e suas respectivas localizações.

A partir destes materiais e do recurso do software de geoprocessamento, foi possível a obtenção dos dados da morfometria e da drenagem da bacia (Tabela 1), seguindo a proposta metodológica de Amorin e Piroli (2020)

Tabela 1 - Parâmetros morfométricos obtidos na bacia do Rib. Capivari

Características geométricas da bacia		
Área (A)		285,563 km²
Perímetro (P)		91,835 km
Comprimento (L)		32,133 km
Índice de circularidade (Ic)	$Ic = \frac{12{,}57.\ A}{P^2}$	0,42
Coeficiente de compacidade (Kc)	$Kc = \frac{0{,}28.\ P}{\sqrt{A}}$	1,52
Fator de forma (Kf)	$Kf = \frac{A}{L^2}$	0,27
Características da rede de drenagem da bacia		
Ordem dos fluxos		5 ordens
Comprimento total da rede de drenagem (Lt)		293,8 km
Comprimento do curso principal (Lc)		39,71 km
Comprimento direto do curso principal (Ld)		32,13 km
Densidade de drenagem (Dd)	$Dd = \frac{Lt}{A}$	1,02 km/km²
Coeficiente de sinuosidade hidráulico (Is)	$Is = \frac{Lc}{Ld}$	1,235
Tempo de concentração (Tc)	$Tc = 85{,}2\left(\frac{Ld^3}{Hmax-Hmin}\right)^{\wedge 0{,}385}$	~ 10h
Características do relevo da bacia		
Altitude mínima (Hmín)		596 m
Altitude média (Hmed)		699 m
Altitude máxima (Hmáx)		802 m
Declividade mínima		0,1%
Declividade média		23,5%
Declividade máxima		47%

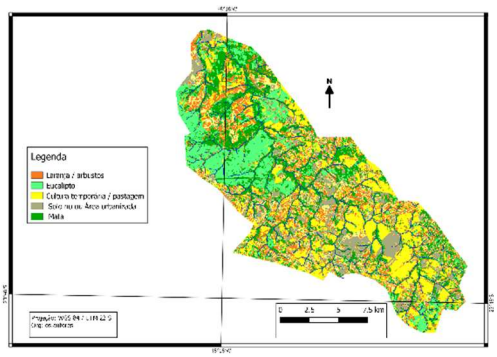
Fonte: Adaptação de Amorim e Piroli(2020) e dados do produzidos pelos autores.

A partir dos dados, confrontados com a teoria e as técnicas no campo da hidrologia e da geomorfologia, foi possível realizar um diagnóstico das condições físicas da bacia e seu comportamento em momentos de intensa pluviosidade.

Além dos dados morfométricos e a partir do modelo digital do terreno, foi possível a elaboração das cartas temáticas como: a de hipsometria, de declividade e de orientação de vertentes.

Para fins de uso do solo, utilizamos as imagens orbitais nas bandas 5(R), 6(G) e 7 (B) para a realização da classificação supervisionada automática, que gerou a carta de uso do solo (Figura 2).

Figura 2 – Carta de uso do solo da Bacia do Ribeirão Capivari



E também, com os dados do SiCAR, elaborou-se a carta dos estabelecimentos rurais de acordo com os módulos fiscais do INCRA (https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/modulo-fiscal). A partir dessa carta foi possível identificar o perfil dos estabelecimentos agropecuários e sua respectiva localização dentro da bacia, conforme o tipo de terreno, de declividade e orientação.

Resultados

Os resultados dessa pesquisa, podem ser divididos em características do uso do solo e das características físicas da bacia.

Com referência ao uso do solo, constata-se por meio das cartas que as atividades agropecuárias familiares, predominam nas porções mais altas da bacia, tanto no curso principal como nos respetivos tributários. Entre as atividades que verificamos, há a criação de frangos em granjas para abate e a prática da olericultura em estufas nos minifúndios e pequenas propriedades. As pastagens e o cultivo de espécies temporárias (soja, milho e trigo), são estão mais presentes nas médias propriedades, segundo o critério do INCRA.

A presença urbana significativa na bacia, ocorre no alto curso com o distrito do Gramadinho e no baixo curso com o distrito do Rechan. Enquanto que o entorno do distrito do Gramadinho, predominam os minifúndios e pequenas propriedades rurais com as atividades citadas acima, no distrito do Rechan em uma porção mais suave do relevo, predominam as atividades da agricultura comercial, representadas pela silvicultura do eucalipto destinada para a indústria de papel, celulose (fora do município) e laminados de madeira (no município). Há também, as culturas permanentes da (laranja), destinadas para a indústria de sucos concentrados (fora do município).

Quanto as características morfométricas da bacia, pode-se verificar que a bacia do ribeirão Capivari inteiramente situada dentro do município de Itapetininga, drena aproximadamente 16% do seu território. As características geométricas dessa bacia, comprovam que ela apresenta um formato alongado, conforme Amorim e Piroli (2020) ressaltam nos indicadores de circularidade (0,42), compacidade (1,52) e fator forma (0,27). Isso mostra que a bacia em condições normais de precipitação, apresenta baixo risco de enchentes.

Quanto as características de drenagem, esta é de mediana para pobre (1,02 km/km²), segundo os critérios de Amorim e Piroli (2020), mesmo com uma ordem de 5 fluxos, essa se caracteriza por um padrão dendrítico e sua ocorrência mostra que os declives são suaves e há baixo escoamento superficial. O curso principal apresenta um perfil sinuoso (1,235), conforme a classificação de Morisawa (1975) apud Amorim e Piroli (2020), pois está acima de 1,05 (curso retilíneo) e inferior a 1,50 (meandrante). Mesmo que apresente proximidade com os valores do curso retilíneo (fluxo mais rápido e o que provoca maior erosão), os fatores declividade e baixa amplitude hipsométrica (cerca de 256 m), limitam a atuação do potencial erosivo na bacia.

O tempo de concentração (Tc) da drenagem é considerado alto (cerca de 10 horas) devido a forma alongada da bacia e a baixa amplitude hipsométrica, bem com o fator da declividade suave que contribui para o longo período de concentração.

Conclusões

Situada em uma porção predominantemente de atividades agropastoris, a bacia hidrográfica do riberão Capivari tem em seu alto curso o predomínio minifúndios e pequenas propriedades rurais de trabalho familiar. Verifica-se que as atividades predominantes são as estufas olerícolas, granjas vinculadas a agroindústria do abate de frangos, cultivo de eucalipto para palanques e lenha e a policultura.

Em seu médio e baixo curso, conforme diminuem as altitudes e a declividade do terreno, aumentam o tamanho das propriedades, atreladas aos cultivos temporários, de laranja e do eucalipto.

Quanto as características morfométricas da bacia, verifica-se uma dinâmica natural de baixa ocorrência de enchentes, sobretudo pelo seu formato alongado. A hierarquia fluvial é dendrítica e apresenta-se mal drenada, o que evidencia que há uma baixa amplitude hipsométrica e sua declividade é suave.

Em parte, essas condições possibilitaram a ocupação humana com atividades agropastoris, o que de fato pode ser visualizada com a baixa cobertura florestal nativa, inclusive da mata ciliar junto aos cursos d´água, que possibilitam a infiltração da água no solo e controlam a erosão. A suscetibilidade à erosão é diminuída pelas condições do relevo serem suaves, todavia há que implementar estratégias de manejo que busquem conciliar o uso e ocupação dos solos com a proteção e a manutenção dos recursos naturais.

Agradecimentos

Ao PIBIFSP/Câmpus Itapetininga por apoiar essa pesquisa com a infraestrutura e o suporte fornecidos.

Referências

AMORIM, A. T.; PIROLI, E. L. Análise ambiental da sub-bacia hidrográfica do ribeirão bonito: uma abordagem morfométrica e do uso e cobetura das terras. **Entre-Lugar.** Dourados/MS, v. 11, n. 22. p. 86-111. 2020

CRISCUOLO, C.; GUIMARÃES, M.; MIRANDA, E. E. de. **Uso e cobertura das terras na Região dos Rios Pardo e Mogi Guaçú, Estado de São Paulo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 42p., 2004.

MENDONÇA, Francisco. Diagnóstico e análise ambiental em bacia hidrográfica. **Ra´ega.** Curitiba/PR, n. 3. p. 67-89. 1999

USGS, Serviço Geológico dos Estados Unidos. **Imagens orbitais Landsat 8 e imagem SRTM** (modelo digital de elevação). Disponível em: https://earthexplorer.usgs.gov/ Acesso em: 02/04/2022.

Manna Team PEP: uma experiência social como contribuição para a formação do cidadão 5.0

Isabella Rufino da Costa[1], Maria Júlia Valenza[1], Thainá Vitória Santos[1], Thaynara Alves[1], César Alberto da Silva[2] , Melissa Marchiani Palone Zanatta[2], Linnyer Beatrys Ruiz Aylon[3]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática;
3. Departamento de Informática – Universidade Estadual de Maringá (UEM) - Maringá – PR – Brasil

E-mails: isabella.rufino@aluno.ifsp.edu.br, maria.valenza@aluno.ifsp.edu.br, thaina.vitoria@aluno.ifsp.edu.br, thaynara.alves@aluno.ifsp.edu.br, cesar@ifsp.edu.br, melissa@ifsp.edu.br, lbruiz@uem.br

Resumo O presente resumo apresenta uma ação social realizada pelas bolsistas do projeto de Iniciação Científica Júnior (ICJ) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e integrantes do projeto Manna Team do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), câmpus de Presidente Epitácio (PEP). Na ação foram confeccionadas lembrancinhas da páscoa e entregues para os alunos da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) da cidade. As lembrancinhas foram feitas com folhas de EVA e acompanhadas de bombons. Essa ação teve como objetivo conhecer e vivenciar a realidade dos alunos da APAE como forma de contribuir para a formação dos alunos do IFSP-PEP.

Palavras-chave: *educação 5.0; lembrancinhas; APAE.*

Introdução

O Manna Team é uma rede de ensino, pesquisa, extensão que promove inclusão e oportunidades a todos, desenvolvendo o foco na Educação 5.0, Pensamento Computacional, *Design Thinking* e na Cultura Maker (MANNA TEAM, 2021).

O projeto de ICJ-CNPq tem como objetivo a realização de ações sociais e minicursos para a comunidade local. Neste trabalho é apresentada uma ação realizada na APAE de Presidente Epitácio-SP, que consiste na confecção e entrega de lembrancinhas da páscoa para alunos. Essa ação trabalha as competências socioemocionais e o trabalho em equipe com foco na colaboração com a sociedade, de modo a proporcionar o bem-estar social.

A seguir, são apresentadas as etapas dessa ação, que foi coordenada por dois docentes do IFSP/PEP, três alunas bolsistas do ICJ-CNPq e uma aluna voluntária, ambas cursando o Técnico de Informática integrado ao Ensino Médio.

Metodologia

Uma reunião presencial foi realizada para decidir a ação social que seria feita. Após decidir que a ação seria a confecção de lembrancinhas da páscoa para os alunos da APAE de Presidente Epitácio-SP, deu-se início a criação dos protótipos com o material fornecido pela Coordenadoria de Extensão do IFSP/PEP.

Inicialmente, foram feitos dois protótipos de lembrancinhas, e durante as reuniões e votações entre todos os envolvidos, foi definido o modelo final, que agregava elementos dos dois protótipos.

Ao definir o protótipo final do coelho, as alunas bolsistas receberam os materiais necessários (cola, tesoura, EVA etc.) e ficaram responsáveis por fazerem 19 lembrancinhas em cores variadas.

A Figura 1 apresenta as alunas, durante uma reunião presencial com os professores orientadores, criando os protótipos dos coelhinhos com o EVA.

Figura 1. Criação do protótipo da lembrancinha.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Após o prazo de três semanas, cada aluna do projeto desenvolveu seu trabalho e, em seguida, reuniram-se para finalizá-las colocando os laços e os bombons, conforme Figura 2.

Figura 2. Lembrancinhas prontas



Fonte: Elaborada pelos autores.

Após a finalização das lembrancinhas, foi agendada a visita para a entrega, juntamente com a diretora da APAE e as alunas bolsistas foram acompanhadas de um professor.

Resultados

A visita e entrega das lembrancinhas pelas alunas do projeto na APAE, foi divulgado no jornal da cidade de Presidente Epitácio (Jornal Folha da Estância, 2022), conforme Figura 3, apresentando o professor, as alunas do projeto e dois alunos da APAE com as lembrancinhas em mãos.

Figura 3. Entrega das lembrancinhas na APAE.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusões

A experiência foi gratificante e de muito aprendizado, pois, a primeira lição foi que o trabalho em equipe é muito importante e produtivo. A segunda lição foi desenvolver a criatividade para criar o coelhinho, com objetivo de ser um diferencial na páscoa das crianças e, a terceira e última lição e a melhor delas, foi vivenciar a alegria das crianças ao receberem uma simples lembrancinha.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil (447018/2020-5). Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, aos integrantes do Projeto Manna Team, as bolsas fornecidas pelo ICJ-CNPq e aos docentes envolvidos.

Referências

Jornal Folha da Estância. Alunos de IFSP Câmpus de Epitácio visita a APAE. Presidente Epitácio. Edição 23 de Abril de 2022, página 4.

MANNA TEAM. Quem somos? 2021. Disponível em https://manna.team/quem-somos. Acesso em: 18 out. 2022.

Projetos Integrados no Curso Técnico em Informática: Melhorias Implementadas

Maria Júlia Batista Valenza[1], Rodrigo Alves de Castro[1], Andrea Padovan Jubileu[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: maria.valenza@aluno.ifsp.edu.br, alves.castro@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *– Esse artigo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento e melhorias implementadas em dois projetos integradores, iniciados no ano de 2021: Web Solidário – Sistema Web para arrecadação de doações e Ribeirinha Hotéis – Sistema Web para busca de hotéis e pousadas em Presidente Epitácio.*

Palavras-chave: *Web; doação; hotéis.*

Introdução

Na grade curricular do 2° ano do curso Técnico Integrado em Informática do IFSP - Campus Presidente Epitácio há uma disciplina denominada "Projeto Integrador" cujo objetivo é o desenvolvimento de sistemas Web utilizando o conhecimento adquirido nas disciplinas técnicas durante o ano.

No ano de 2021 foram desenvolvidos os sistemas Web Solidário (WS) e o sistema Ribeirinha Hotéis pelos alunos autores deste resumo expandido. Entretanto, no ano de 2022 a orientadora solicitou algumas melhorias em tais sistemas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é apresentar o escopo desses sistemas e as melhorias realizadas em cada um deles.

O WS (Web Solidário) é um sistema Web que tem como principal objetivo conectar entidades filantrópicas aos possíveis doadores, possibilitando que essas pessoas realizem as doações sem sair de casa e ajudando a quem precisa.

As melhorias incluídas no sistema são relacionadas a adição de dúvidas frequentes (FAQ - frequently asked questions), unicidade de registros de usuários, validação de campos, praticidade ao gerar arquivos de saída e adição de um novo tipo de usuário – administrador.

O Ribeirinha Hotéis – Sistema para busca de hotéis e pousadas em Presidente Epitácio tem como objetivo facilitar a pesquisa por hotéis e pousadas dessa cidade. Nesse sentido, o sistema deve apresentar todos os hotéis e pousadas de Presidente Epitácio para que o usuário possa escolher o que melhor lhe favorece.

Dentre as melhorias estão login, cadastro de usuários, autenticação da parte do administrador do sistema, validação de campos, unicidade de hospedagens e facilidades, reorganização em páginas do sistema, adição de tipo de hospedagens e o uso do sistema para que qualquer usuário possa divulgar sua hospedagem por meio da utilização do sistema.

Metodologia

Quanto ao sistema Web Solidário, para realizar as melhorias, foi primeiramente organizado em tópicos aquilo que teria necessidade de pesquisas, estudos e remodelagem de dados, para que assim, pudessem ser implementados no sistema. Inicialmente foi feita a validação dos campos CPF/CNPJ, utilizando coordenadas matemáticas com a linguagem de programação JavaScript (JavaScript) que é uma linguagem que permite implementar itens complexos em páginas web.

Após foi realizada a remodelagem do banco de dados para a adição da FAQ (dúvidas frequentes) e do tipo de usuário administrador, por meio do MySQL Workbench (ORACLE, 2022) que é uma ferramenta visual unificada para arquitetos de banco de dados, desenvolvedores e DBAs utilizando a linguagem SQL (*Structured Query Language*).

Em relação à unicidade de registros, construção de arquivos PDF e interface do sistema foram utilizadas funções e estruturas PHP (DEVMEDIA, 2019) e HTML (*Hypertext Markup Language*), e utilização do Bootstrap para a interface gráfica.

Quanto ao sistema Ribeirinha Hotéis, para que as melhorias do sistema fossem alcançadas foi necessário destacar o que precisaria de alteração como o banco de dados, diagramas e aquilo que precisaria de estudo aprofundado para a realização.

As primeiras melhorias feitas foram o login e a reorganização da página de cadastro dos hotéis utilizando a linguagem PHP e o Bootstrap para a interface gráfica.

Após isso foi feita a remodelagem do banco de dados por meio da ferramenta MySQL Workbench (ORACLE, 2022), o diagrama de casos de uso foi feito utilizando a ferramenta StarUML e o Diagrama Navegacional foi elaborado utilizando LibreOffice Draw.

Resultados

A seguir, são apresentadas imagens que retratam telas tanto do sistema WS quanto do sistema Ribeirinha Hotéis.

A Figura 1 apresenta a tela inicial do WS referente à FAQ (perguntas e respostas sobre o uso do sistema) e a Figura 2 apresenta a tela que permite o gerenciamento de tipos de doação pelo administrador do sistema.

Figura 1. Tela inicial com o FAQ



Figura 2. Tela para gerenciar tipos de doação - administrador



Na Figura 3 é apresentada a tela de login do sistema Ribeirinha Hotéis e na Figura 4 a tela que permite o cadastro das hospedagens pelos proprietários que tenham interesse em divulgar sua hospedagem.

Figura 3. Tela de login do sistema

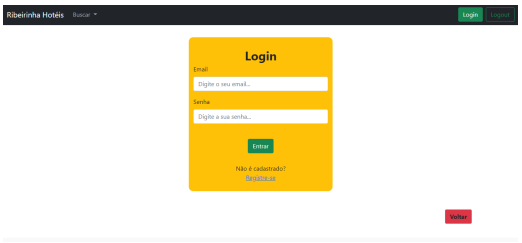
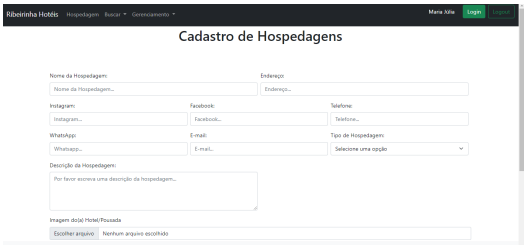


Figura 4. Tela de cadastro das hospedagens



Conclusões

As melhorias do sistema WS influenciam diretamente na utilização do sistema pelo usuário, pois ele pode compreender o funcionamento do sistema por meio da FAQ, enviar novos tipos de sugestões para doação, além de ter garantida a integridade das informações do sistema por meio das validações.

As melhorias no sistema Ribeirinha Hotéis impactam diretamente na utilização do sistema, pois com as melhorias atribuídas o usuário poderá ele próprio fazer a inserção de sua hospedagem contendo todas as informações e facilidades necessárias no sistema. Podendo assim divulgar sua hospedagem com facilidade e segurança. E como o sistema possui dois níveis de acesso é necessário que o administrador valide sua hospedagem para evitar postagens impróprias no sistema.

Agradecimentos

Os autores agradecem a orientadora Andrea Padovan e ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

DEVMEDIA. **PHP Tutorial**. 2019.
Disponível em: https://www.devmedia.com.br/php-tutorial/32540
Acesso em: 14 out.. 2022.

ORACLE. **MySQL Workbench 8.0 CE.**
Disponível em: https://dev.mysql.com/downloads/workbench/
Acesso em: 14 out. 2022.

Um sistema web para a análise semântica do português baseada no formalismo AMR

Laura Pessine Teixeira[1], Eloize Rossi Marques Seno[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus São Carlos;
2. Docente – IFSP – Câmpus São Carlos, Área Computação.
E-mails: laura.pessine@ifsp.edu.br, eloize@ifsp.edu.br

Resumo *- Atualmente, o Processamento de Língua Natural (PLN), subárea da Inteligência Artificial, vem ganhando notoriedade devido às suas aplicações possíveis, como tradutores automáticos, mineradores de opinião e chatbots. Com isso, os analisadores (ou parsers) semânticos, que recebem um texto e criam uma representação de seu significado, são cada vez mais requisitados pelos profissionais da área, pois são utilizados para derivar conhecimento, tomar decisões e/ou produzir uma saída. Contudo, para o português, há uma carência dessa ferramenta para uso acadêmico e comercial. Dada a importância desse recurso, este artigo descreve a construção do primeiro sistema web de análise semântica do português.*

Palavras-chave: *processamento de língua natural; inteligência artificial; análise semântica.*

Introdução

O crescente interesse comercial por aplicações de Processamento de Língua Natural (PLN) – como os agentes de diálogos e os sistemas de análise de sentimentos, que avaliam a opinião de pessoas sobre temas diversos em comentários publicados nas mídias sociais – tem impulsionado muitas pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de *parsers* semânticos, capazes de receber um texto ou sentença em língua natural como entrada e criar uma representação de seu significado formal. Essa é uma tarefa crucial para várias aplicações de PLN que precisam compreender a mensagem expressa em um texto com o intuito de tomar uma decisão ou produzir uma saída esperada, como a tradução de um texto ou o sentimento de um cliente sobre determinado produto ou serviço.

Entre os formalismos de representação semântica explorados pelas pesquisas na área, a AMR – *Abstract Meaning Representation* (BANARESCU et al., 2013) tem tido grande destaque nos últimos anos, devido à sua forma relativamente simples de representar o significado de um texto.

Enquanto há muitos *parsers* AMR disponíveis para o inglês (entre eles, Flanigan et al. (2014), Lyu e Titov (2018) e Vilares e Gómez-Rodríguez (2018)), para o português, especificamente, as pesquisas são ainda emergentes e, até onde se sabe, não há disponibilidade desse recurso para o desenvolvimento de aplicações envolvendo o português. Recentemente, XXX et al. (2022)[1] avaliaram o primeiro *parser* AMR para o português baseado em uma abordagem *crosslingual*, que usa como âncora um *parser* AMR do inglês. Nessa abordagem, o conhecimento semântico disponível em alguma língua fonte (no caso, o inglês) é mapeado/traduzido para a representação semântica equivalente na língua alvo (no caso, o português). Visando disponibilizar o modelo recém-avaliado para a comunidade científica, este artigo descreve a construção de um sistema web que implementa o *parser crosslingual* proposto por XXX.

Metodologia

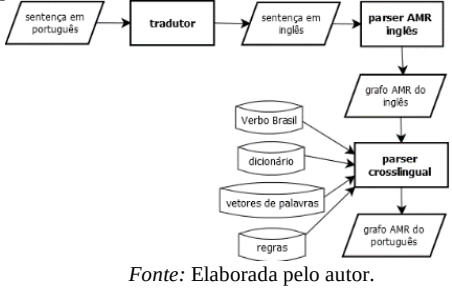
O modelo de *parser* semântico proposto por XXX é baseado em uma abordagem *crosslingual* que usa *parser* AMR disponível para o inglês como ponto de partida para obter a representação semântica equivalente em português. Esse tipo de abordagem tem sido bastante explorado na literatura recente (por exemplo, Damonte e Cohen (2018) e Blloshmi, Tripodi e Navigli (2020)) por facilitar a construção de recursos e ferramentas para as línguas que carecem de dados expressivos anotados semanticamente para o treinamento de *parsers*, como é o caso do português. O modelo de XXX utiliza, ainda, vários recursos linguístico-computacionais bilíngues como âncora para a tradução do conhecimento semântico representado no inglês para o português. Entre eles, estão:

- **Vetores de palavras (*word embeddings*):** vetores que capturam informações semânticas de palavras a partir de um corpus de treinamento. Os vetores usados foram treinados para o par de línguas inglês-português a partir de textos da Wikipédia no contexto do projeto MUSE[2];
- **Dicionário de tradução inglês-português**;
- **Repositório Verbo-Brasil:** repositório de verbos e estruturas argumentais do português, alinhados aos respectivos verbos de sentido do inglês.

Além dos recursos citados, o modelo também usa um conjunto de regras para a tradução da representação AMR do inglês para o português (vide XXX). Dos recursos previstos no modelo original, apenas os alinhamentos lexicais não foram contemplados na primeira versão do sistema web.

A Figura 1 ilustra as etapas de processamento em *pipeline* do sistema desenvolvido neste trabalho. Para a implementação, foi usada a linguagem Python com a interface web desenvolvida em HTML e CSS, juntos do *microframework* Flask. Para a tradução das sentenças do português para o inglês, foi usada a biblioteca Googletrans[3] – implementação da API do Google Translate[4]. Além dessa, foram utilizadas as bibliotecas spaCy[5], para o pré-processamento dos textos (tokenização e lematização), Penman[6], específica para o processamento de grafos no formato da AMR (ou seja, na notação PENMAN) e AMRlib[7], que implementa o *parser* AMR do inglês, usado como ponto de partida pelo *parser crosslingual*.

Figura 1. Etapas de processamento em *pipeline* do sistema web



Fonte: Elaborada pelo autor.

[1] Trabalho de autoria do segundo autor deste artigo, omitido devido à revisão cega.
[2] https://github.com/facebookresearch/MUSE (acessado em: 07/10/2022).
[3] https://github.com/ssut/py-googletrans (acessado em: 07/10/2022).
[4] https://cloud.google.com/translate (acessado em: 07/10/2022).
[5] https://spacy.io (acessado em: 07/10/2022).
[6] https://github.com/goodmami/penman (acessado em: 07/10/2022).
[7] https://github.com/bjascob/amrlib (acessado em 07/10/2022).

Resultados

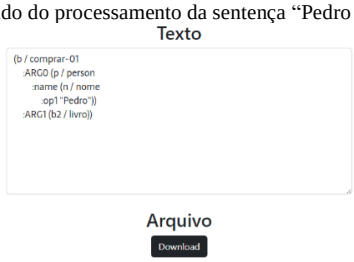
O *parser* semântico do português desenvolvido neste trabalho possibilita a anotação AMR de uma única sentença ou de um arquivo contendo um conjunto de sentenças, como ilustrado na Figura 2, que representa a interface de execução do *parser*. A anotação semântica produzida como saída para a sentença "Pedro comprou o livro." é apresentada na Figura 3 (grafo na notação PENMAN). A raiz do grafo é representada pelo verbo principal da sentença (b / comprar-01)[8], que tem como argumentos o agente (relação indicada por :ARG0), representando o comprador, isto é, uma entidade do tipo pessoa (p / person) com o nome (n / name) de "Pedro" e o tema (relação indicada por :ARG1), representando a coisa comprada, ou seja, o (b2 / livro).

Figura 2. Interface de execução do *parser* para a entrada de sentenças em português



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 3. Resultado do processamento da sentença "Pedro comprou o livro."



Fonte: Elaborada pelo autor.

Representações semânticas como a apresentada na Figura 3 são muito úteis para os Sistemas de Perguntas e Respostas s (MITRA; BARAL, 2016), de Tradução Automática (SONG; GILDEA, 2019), de Extração de Informações (GARG et al., 2016), entre muitas outras aplicações de PLN.

Conclusões

Este artigo apresentou a construção do primeiro sistema web de análise semântica para o português, que implementa o modelo de *parser crosslingual* recém-avaliado por XXX. O sistema usa um *parser* semântico do inglês como âncora para gerar a representação semântica de sentenças em português.

Acredita-se que o sistema desenvolvido poderá ser muito útil para subsidiar várias pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de aplicações que processam textos em português do Brasil ou na sua variante europeia.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de São Paulo (IFSP) pelo apoio financeiro por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP).

Referências

BANARESCU, L. et al. Abstract Meaning Representation for sembanking. In: Proceedings of the 7th Linguistic Annotation Workshop and Interoperability with Discourse. Association for Computational Linguistics, 2013. p. 178–186. Disponível em: <http://aclweb.org/anthology/W13-2322>.

BLLOSHMI, R.; TRIPODI, R.; NAVIGLI, R. XL-AMR: Enabling cross-lingual AMR parsing with transfer learning techniques. In: Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP). Online: Association for Computational Linguistics, 2020. p. 2487–2500. Disponível em: <https://aclanthology.org/2020.emnlp-main.195>.

DAMONTE, M.; COHEN, S. B. Cross-lingual Abstract Meaning Representation parsing. In: Proceedings of the Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Volume 1 (Long Papers). Association for Computational Linguistics, 2018. p. 1146–1155. Disponível em: <http://aclweb.org/anthology/N18-1104>.

DURAN, M. S.; ALUÍSIO, S. M. Propbank-Br: a brazilian treebank annotated with semantic role labels. In: Proceedings of the 8th International Conference on Language Resources and Evaluation - LREC. [S.l.: s.n.], 2012.

FLANIGAN, J. et al. A discriminative graph-based parser for the Abstract Meaning Representation. In: Proceedings of the 52nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers). Association for Computational Linguistics, 2014. p. 1426–1436. Disponível em: <http://aclweb.org/anthology/P14-1134>.

GARG, S. et al. Extracting biomolecular interactions using semantic parsing of biomedical text. Proceedings of the Thirtieth AAAI Conference on Artificial Intelligence, p. 2718–2726, 2016.

LYU, C.; TITOV, I. AMR parsing as graph prediction with latent alignment. In: Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers). Melbourne, Australia: Association for Computational Linguistics, 2018. p. 397–407. Disponível em: <https://www.aclweb.org/anthology/P18-1037>.

MITRA, A.; BARAL, C. Addressing a question answering challenge by combining statistical methods with inductive rule learning and reasoning. In: 30th AAAI Conference on Artificial Intelligence. [S.l.]: AAAI press, 2016. p. 2779–2785.

SONG, L.; GILDEA, D. SemBleu: A Robust Metric for AMR Parsing Evaluation. In: Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. Florence, Italy: Association for Computational Linguistics, 2019. p. 4547–4552. Disponível em: <https://www.aclweb.org/anthology/P19-1446>.

VIEIRA, T. L.; CASELI, H. M. PorTal: Recursos e ferramentas de Tradução Automática para o Português do Brasil. In: Proceedings of the Brazilian Symposium in Information and Human Language Technology. Cuiabá, MT: [s.n.], 2011. p. 179–183.

VILARES, D.; GÓMEZ-RODRÍGUEZ, C. A transition-based algorithm for unrestricted AMR parsing. In: Proceedings of the 2018 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Volume 2 (Short Papers). Association for Computational Linguistics, 2018. p. 142–149.

[8] Cada conceito no grafo é associado a uma variável (b, p etc.), usada para fazer referência ao conceito.

Utilização de óculos com sensor de proximidade para auxílio na mobilidade urbana de deficientes visuais

Raissa R. S. Januário, Ricardo R. Seco²

1. Discente do Curso Superior Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: raissa.santos@aluno.ifsp.edu.br, seco.ricardo@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho visa apresentar uma proposta de solução para a mobilidade do deficiente visual. Tendo em vista que, a deficiência visual decorre na ausência de dados perceptivos do ambiente, e levando em consideração a falta de estrutura urbana que atenda as necessidades deles, faz-se necessário a utilização de alternativas que auxiliem a realização da locomoção de forma autônoma. A solução em questão, se dá por meio da utilização de um par de óculos amparado a um sensor ultrassônico que identifica obstáculos térreos e aéreos, alertando-o para evitar uma possível colisão.*

Palavras-chave: *mobilidade; autônoma; obstáculos.*

Introdução

De acordo com Silva (2022), a deficiência visual se caracteriza pela limitação ou perda de funções básicas do sistema visual e do olho. Algumas patologias que normalmente estão relacionadas, como: miopia, estrabismo, astigmatismo, entre outras, não são necessariamente consideradas como deficiência visual.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), 18,6% da população brasileira possui algum tipo de deficiência visual, sendo que, em torno de 6,5 milhões possuem deficiência visual severa, destes sendo 506 mil com perda total e 6 milhões com perda parcial da visão.

Em ambas as situações, é importante levar em consideração as necessidades, particularidades, e maiores dificuldades enfrentadas por um deficiente visual. Principalmente quando se trata da mobilidade na cidade, que vai desde desviar de hidrantes, postes, árvores e também de pessoas, entre outros inúmeros obstáculos não sinalizados presentes nas vias públicas. Isso se dá principalmente pela falta de infraestrutura que atenda as necessidades desses deficientes, o que impossibilita uma locomoção autônoma e segura à ele.

Esse é um dos principais problemas que pode acometer a pessoa cega ou com baixa visão, tendo em vista que, muitas das vezes a cidade não possui uma estrutura urbana realmente adequada a ela. Apesar da implementação de diversas políticas de acessibilidade, ainda se vê a falta de regulamentação para que realmente se concretize.

É importante ressaltar que, uma das maiores dificuldades de um deficiente visual está no comprometimento da mobilidade, locomoção e percepção espacial acarretado por essa privação sensorial, ocorrendo a falta de dados perceptivos do ambiente.

Segundo Rieser et al (1990), o que permite aos videntes se locomover organizadamente é a relação entre movimentos realizados e as mudanças de distância e direção entre os objetos e si mesmos. Já para um não vidente, surgem as dificuldades decorrentes dessa limitação, principalmente numa cidade feita para quem a não possui.

Considerando esse contexto, faz-se necessário buscar alternativas para reduzir os impactos acarretados por essa limitação. Dessa forma, o projeto propõe uma possível solução, a fim de conceder uma locomoção urbana autônoma do deficiente visual, com a utilização de um par de óculos amparado a um sensor de proximidade que alerta sobre obstáculos à sua frente, tendo em vista que é um acessório de pequeno porte, discreto, e que pode ser levado aos lugares ou utilizado sem chamar a atenção.

Metodologia

A presente pesquisa é experimental, e tem sua base lógica de acordo com o Método Dedutivo, sendo classificada como uma Pesquisa Aplicada, já que possuirá aplicação prática a fim de promover uma solução para um problema real.

Além disso, ela aborda o problema de forma qualitativa, tendo em vista que, nela não estão sendo levantados dados ou estatísticas em busca de analisá-los apenas.

Então, pode-se concluir como uma pesquisa com objetivos exploratórios, já que foi realizado um levantamento bibliográfico, em busca de uma compreensão mais a fundo do assunto, e também com objetivos descritivos em que descreve os problemas, relatando uma realidade e visando uma atuação prática.

E tendo em vista que, o projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um par de óculos que atenda as necessidades dos deficientes visuais em relação a mobilidade, de forma a alertá-lo sobre obstáculos presentes em seu trajeto, faz-se necessário a utilização de componentes eletrônicos que possam captar esses obstáculos em um raio de 180º.

No projeto em questão, será utilizado um microcontrolador, sendo esse uma placa Arduíno Nano, que se torna uma melhor opção para utilização amparado aos óculos, por possuir dimensões reduzidas (45 mm x 15 mm) e ser consideravelmente leve (menos de 5 g).

Para captar a presença de obstáculos, será utilizado um sensor ultrassônico com alcance entre 2 centímetros a 4 metros, além de uma abertura horizontal em torno de 15°.

Além de utilizar como bateria uma pilha AA de 12v. E para efetuar um sinal de alerta, será utilizado um motor vibracall, que é o mesmo utilizado em celulares, que vibraria de forma a atentar o usuário da presença desse obstáculo.

O ambiente de desenvolvimento que será utilizado para programar esse dispositivo, será o Arduíno IDE, que é um software open-source que facilita o processo de escrita e upload de código, sendo para qualquer tipo de placa Arduíno (ARDUÍNO, 2022).

Resultados Esperados

É esperado compreender a problemática em relação a mobilidade urbana vivenciada pelo deficiente visual, com seus aspectos sociais e políticos. E também, apresentar e desenvolver

a proposta de solução que amenize a insegurança da pessoa cega ao trafegar pelas vias públicas, possibilitando uma certa autonomia e conforto à ela, sendo essa solução, os óculos com sensor de proximidade.

A seguir, é possível observar uma imagem ilustrativa de um protótipo de baixa fidelidade e fora de uma escala real, que apresenta apenas os componentes que serão utilizados e uma breve ideia da disposição deles nos óculos.

Figura 1. Protótipo de baixa fidelidade.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Espera-se que os óculos funcionem de forma adequada, alertando devidamente de todos os obstáculos aos quais o deficiente visual encontre em seu caminho, com uma visibilidade de 180°, prevenindo tanto aos obstáculos térreos quanto aos aéreos.

Para efetivar o bom funcionamento, serão efetuados testes com pessoas portadoras de deficiência visual, de maneira que por meio de seus feedbacks, sejam realizadas melhorias no dispositivo, com o objetivo de torná-lo o mais eficaz possível.

Conclusões

Conclui-se que, embora existam leis e decretos com objetivo de assegurar uma acessibilidade urbana aos deficientes visuais, vemos ainda uma cidade que de certa forma continua nada inclusiva à eles. A falta de sinalização, a má pavimentação, presença de bueiros abertos, árvores plantadas irregularmente nas calçadas, entre outros fatores, aumentam a insegurança dos deficientes visuais em trafegar de forma autônoma nas vias públicas.

Desse modo, a utilização dos óculos com sensores de presença possibilitaria detectar a aproximação de qualquer obstáculo que estivesse em seu caminho, podendo prover diversos benefícios, sendo uma solução para uma locomoção segura do deficiente visual, tendo em vista que, esse dispositivo o avisaria da presença dos possíveis obstáculos, fazendo com que ele se adiante, seja desviando ou ficando alerta, e possibilitando que ele trafegue com mais tranquilidade e conforto nas vias públicas.

Agradecimentos *(opcional)*

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico**: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro, 2010.

RIESER, J., ASHMEAD, C., TAYLOR, C., YOUNGQUIST, G. **Visual perception and the guidance of locomotion without vision to previously seen targets**, Perception, 19, 1990: 675-689.

SILVA, Roni. **Deficiência Visual: Definições e perspectivas**. Catho, 2022. Disponível em: <https://www.catho.com.br/carreira-sucesso/pcd/deficiencia-visual-definicoes-e-perspectivas/>. Acesso em: 21 de Set. de 2022.

ARDUINO. **Arduino IDE 1.8.19**. [S. l.], 2021. Disponível em: https://www.arduino.cc/en/software. Acesso em: 18 out. 2022.

Síntese via sol-gel do Aluminato de Calcio ($CaAl_2O_4$) dopado com Eu^{3+} para possível aplicação como dosímetro luminescente

Luca P. Ferreira[1], Neilo M. Trindade[2], Emanuel B. Melo[3]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Mecânica – IFSP – Câmpus Itapetininga;
2. Docente – Instituto de Química da USP.
3. Docente – IFSP – Câmpus Itapetininga.
E-mails: luca.ferreira@aluno.ifsp.edu.br, neilotrindade@usp.br, ebm@ifsp.edu.br

Resumo *As aplicações do aluminato de cálcio estão sendo desenvolvidas com enfoque em suas propriedades luminescentes, especialmente quando dopado ou codopado com terras raras. Este estudo visa sintetizar em laboratório amostras do CaAl2O4 dopado com Eu^{3+} para aplicação em dosimetria. A síntese foi realizada pelo método Pechini, pois é um processo que garante alta pureza e homogeneidade das amostras. Para a caracterização serão utilizadas as técnicas de análise termogravimétrica, análise térmica diferencial, difração de raios-X e termoluminescência. Após a síntese e calcinação dos pós do material as amostras foram encaminhadas ao Instituto de Química da USP para realização da termogravimétrica.*

Palavras-chave: *Pechini; Aluminato de Calcio; Dosimetria.*

Introdução

A área nuclear precisa de detectores, pois eles asseguram se há algum vazamento de radiações ionizantes que podem ser nocivas, reconhecendo que os dispositivos de alta radiação são importantes e crescentes para os diagnósticos e tratamentos médicos, como o uso na energia e manipulação de radioisótopos. O CaAl2O4 também tem recebido atenção considerável como material para aplicação de enxerto ósseo (implantes) devido a sua combinação única de propriedades físicas e mecânicas, bioativas e biocompatíveis (LOOF; ENGQVIST; AHNFELT, 2003). Além disso, o CaAl2O4 tem diversas aplicações no campo de cerâmicas ópticas e estruturais (RODRÍGUEZ; AGUILAR; AGHAYAN, 2012). Em linhas gerais, a dosimetria atua no desenvolvimento de métodos para uma determinação quantitativa da energia depositada em um determinado meio por radiações ionizantes direta ou indiretamente (PODGORSAK, 2005) e no desenvolvimento de detectores funcionais e de baixo custo (CARVALHO; OLIVEIRA, 2017). Dentro desse contexto, materiais sintéticos são usados para a determinação da dose de radiação ionizante recebida no ambiente assim como em atividades médicas e industriais com a vantagem de síntese controlada, composição química precisa e em apresentar altos níveis de reprodutibilidade (LALIC et al., 2019). A técnica de termoluminescência (TL), por ser mais antiga, apresenta uma longa trajetória de sucesso, com diversas aplicações em dosimetria das radiações, especialmente na dosimetria pessoal (SOUZA; YAMAMOTO; D'ERRICO, 2014).

Metodologia

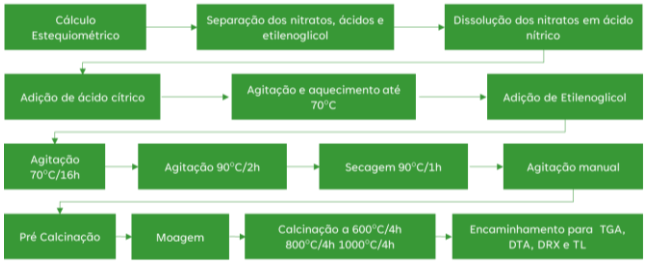
Materiais

Foram preparadas, em béqueres diferentes, razões estequiométricas para produção de 3g do óxido final de CaAl2O4. As fontes metálicas utilizadas foram os nitratos Ca(NO3)2 e Al(NO3)3, todos foram dissolvidos em uma solução de ácido nítrico, exceto óxido de európio (Eu(NO3)3) que já foi fornecido pelo Instituto de Química da USP diluído.

Método de síntese

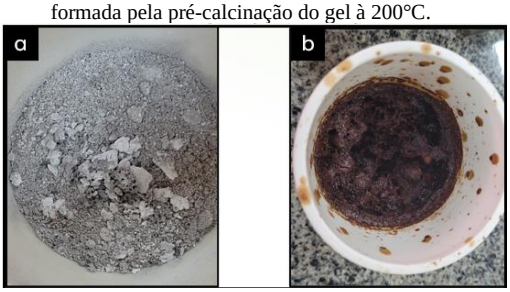
Conforme demonstrado no fluxograma da Figura 1, os reagentes foram misturados em uma solução de ácido cítrico, submetidos a agitação em um agitador magnético até atingirem 70°C. Ao atingir essa temperatura, foi adicionado etilenoglicol, toda a mistura permaneceu sobre a agitação na temperatura de 70°C. Inesperadamente, após um total de 16 horas de agitação a potência do agitador com os béqueres em banho maria não era suficiente para que a substância atingisse a consistência desejada e a temperatura foi então ajustada para 90°C. No entanto, ainda não atingindo as condições necessárias, foi cessada a agitação e a solução passou por um processo de secagem. Após uma redução mais significativa a amostra foi agitada manualmente com um bastão de vidro até atingir a consistência leitosa e coloração opacas desejadas/esperadas. Finalizada a síntese, o gel foi submetido a pré-calcinação de 200°C/4h gerando uma espuma sólida (puff) que posteriormente foi macerada e o pó resultante foi separado em quatro amostras menores, sendo que três delas foram novamente calcinadas a 600°C/4h, 800°C/4h e 1000°C/4h em um forno mufla. Na figura 2 é possível observar o pó calcinado à 600°C/4h e o *puff* formado pela pré-calcinação do gel à 200°C/4h:

Figura 1: Fluxograma representativo do processo da síntese e etapas posteriores do projeto.



Fonte: próprio autor.

Figura 2: CaAl2O4:Eu3+ após calcinação a 600°C/4h (a), espuma sólida formada pela pré-calcinação do gel à 200°C.



Resultados

A síntese do óxido foi realizada com sucesso, o material apresenta a coloração estimada, quantidade final é coerente com o cálculo estequiométrico, totalizando 2,982g dos 3g estimados. Análises acerca de suas propriedades relevantes à dosimetria ainda serão realizadas. Durante sua produção observou-se que para síntese utilizando o método Pechini a potência do agitador com

béqueres em banho maria causou pequenos imprevistos, é provável que a síntese da resina precursora se desenvolva com mais eficiência a temperaturas entre 80°C e 90°C.

Conclusões

Embora a perda de potência do agitador térmico quando utilizados béqueres em banho maria tenha gerado certa dificuldade no final da síntese, o método Pechini se mostrou eficaz em produzir um gel com as características macroscópicas desejadas, tais como coloração próxima do branco e opaca, consistência leitosa e ao final das calcinações um pó claro sem impurezas perceptíveis a olho nu, além de as amostras apresentarem massa muito próxima da estimada pelo cálculo estequiométrico. As caracterizações acerca de sua estrutura, pureza e principalmente suas propriedades luminescentes serão realizadas em breve. Outras sínteses do aluminato de cálcio dopado com terras-raras serão realizadas pelo grupo de pesquisa, oferecendo oportunidades de solucionar as dificuldades encontradas neste processo.

Agradecimentos *(opcional)*

Ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

À equipe do professor Neilo Marcos Trindade pelo fornecimento dos reagentes e pela futura caracterização das amostras.

À deputada federal Tábata Amaral pela destinação de verba parlamentar ao câmpus.

Ao professor Emanuel Benedito de Melo pela orientação e apoio durante o desenvolvimento deste projeto.

Referências

CARVALHO, R. P. DE; OLIVEIRA, S. M. V. DE. Aplicações da energia nuclear na saúde. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, 2017. v. 1.

LALIC, S. S. et al. New dosimetric materials for applications in medical physics. Revista Brasileira de Física Médica, v. 13, n. 1, p. 10, 2019.

LOOF, J.; ENGQVIST, N.; AHNFELT, N.-O. Mechanical properties of a permanent dental restorative material based on calcium aluminate. J Mater Sci: Mater Med, v. 14, p. 1033–1037, 2003.

PODGORSAK, E. B. Radiation oncology physics : a handbook for teachers and students. Vienna: : International Atomic Energy Agency, 2005.

RODRÍGUEZ, M. A.; AGUILAR, C. L.; AGHAYAN, M. A. Solution combustion synthesis and sintering behavior of CaAl2O4. Ceramics International, v. 38, n. 1, p. 395–399, 2012.

SOUZA, S.; YAMAMOTO, T.; D'ERRICO, F. Estado da arte em dosimetria do estado sólido. International Joint Conference RADIO 2014. Anais...Gramado: 2014.

Relato de Experiência: Formação Inicial e Continuada de Informática para Mulheres - 2022

Samara S. Miranda[1], Marcelo R. Zorzan[2]

1. Discente do Curso Superior de Bacharelado em Ciência da Computação– IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: marcelozorzan@ifsp.edu.br, miranda.samara@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *– A iniciativa para desenvolver este curso, ocorreu pelas dificuldades que as mulheres têm encontrado para se inserir no mercado de trabalho por não possuírem o básico da informática, o curso contempla mulheres maiores de 18 anos e que possuam o nível de Ensino Fundamental completo, desenvolvido desde setembro até o presente momento.*

O projeto tem auxiliado as participantes, no desenvolvimento básico do pacote Office. O projeto conta com uma aluna voluntária, a qual é contemplada com horas complementares, mas o principal benefício do projeto é a colaboração para o entendimento do conteúdo do curso pelas alunas participantes.

Palavras-chave: *Informática básica; Office; mulheres.*

Introdução

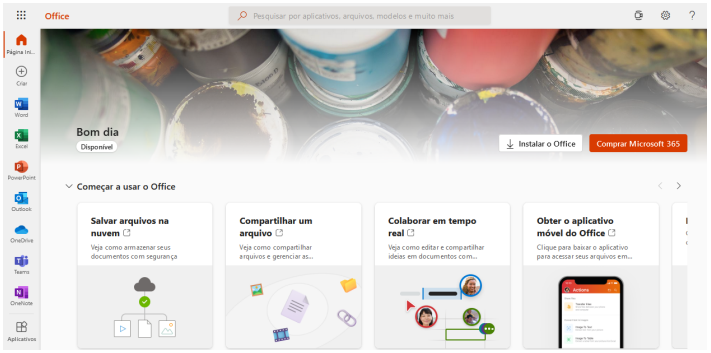
O conhecimento de conceitos de informática básica é um dos requisitos mais necessários atualmente no mercado de trabalho. Formatar documentos de texto e manipular planilhas eletrônicas como, por exemplo, Word, Excel, além fazer apresentações no PowerPoint, fazem toda diferença quando uma oportunidade de trabalho está disponível. Dado este cenário, o presente resumo tem por objetivo apresentar os resultados preliminares acerca do oferecimento de um curso de Formação Inicial e Continuada – FIC no IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, que está sendo realizado durante o segundo semestre de 2022, o qual é voltado exclusivamente para mulheres maiores de 18 anos que tenham concluído o ensino fundamental.

As alunas do curso de Informática Básica participam do curso em aulas ministradas nas dependências do câmpus do IFSP -Presidente Epitácio. No decorrer das aulas, busca-se apresentar os conceitos e ferramentas presentes, além da resolução de exercícios simples, objetivando essas a assimilar o conteúdo apresentado, colocando em prática no laboratório de informática. Além disso, busca-se motivá-las a inserirem em seu cotidiano as práticas apresentadas em aula, de forma a facilitar suas tarefas rotineiras e do mercado de trabalho.

Metodologia

O curso é composto por aulas teóricas e práticas. Nas aulas teóricas são apresentados os conceitos básicos das ferramentas necessárias para o desenvolvimento das aulas práticas. As aulas práticas são compostas e apoiadas pela plataforma da *Microsoft* disponibilizada em *Office.com* (OFFICE, 2022) . Essa plataforma é voltada para o uso dos recursos do pacote *Office*, sendo o mesmo composto por Word, Excel e PowerPoint, de forma simples e online, como pode ser visto na Figura 1.

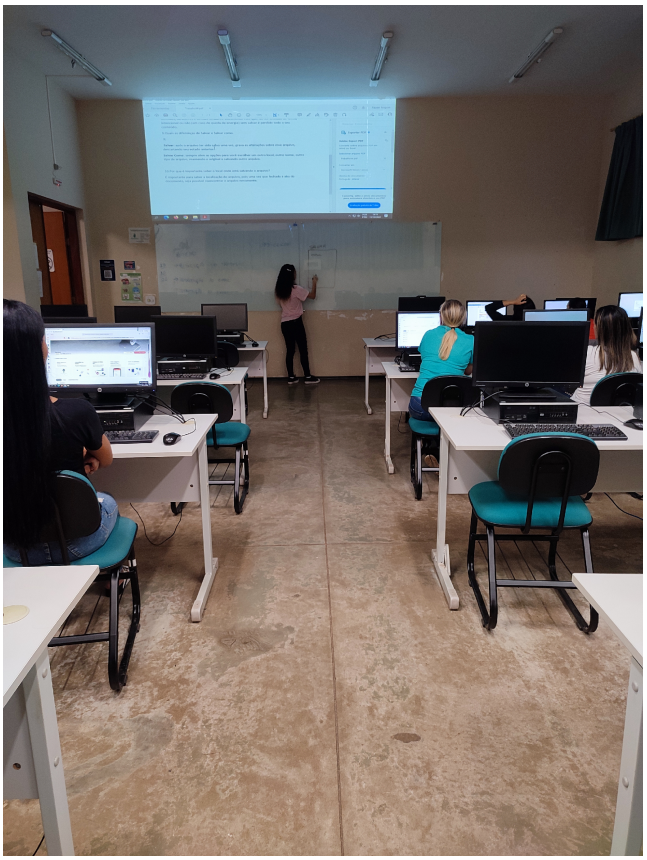
Figura 1. Exemplo da tela de início do Office



Fonte: (Office, 2022).

Esta plataforma é utilizada para permitir ao aluno o entendimento das técnicas básicas de construção de formatação de texto. Um exemplo de como são realizadas as aulas pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 2. Resolução de Exercícios.



Fonte: Os próprios autores.

Também é possível realizar a criação e formatação de tabelas, criação e edição de slides, podendo desenvolver habilidades de acordo com sua necessidade como, por exemplo, criação de

documentos em pdf (MANZANO e MANZANO, 2011). O curso se encontra na metade do previsto em plano de aula e atualmente é apresentada a ferramenta Excel, visto que esta é a segunda ferramenta ofertada no curso de um total de três.

Resultados Preliminares

Embora o projeto situe-se em andamento, as alunas têm expressado boa desenvoltura no decorrer do curso e se apresentam bem envolvidas com as atividades aplicadas em sala, de igual modo incentivadas pela docente a tirar dúvidas em classe. As estudantes também têm exposto feedbacks de como tem sido o entendimento dos conteúdos abordados pela professora. Quando questionadas, mesmo a professora ajudando a superar suas dificuldades, a maior encontrada até o momento é na ferramenta Excel. Desta forma, o foco principal no momento está na realização de atividades que permitam o desenvolvimento de conteúdos aplicados à esta ferramenta.

Adicionalmente, com a aplicação do curso, espera-se que as alunas desenvolvam uma base sólida sobre as ferramentas da plataforma *Office*, bem como nas demais plataformas similares.

De forma empírica, é possível perceber, até o momento, que a motivação e o interesse pelas ferramentas computacionais apresentadas aumentaram entre as alunas do curso. Para algumas destas, o que antes era um "tabu", hoje torna-se uma realidade possível o uso de um computador.

Conclusões

O curso de Informática Básica para mulheres oferecido no câmpus IFSP - Presidente Epitácio, até o presente momento, tem apresentado bons resultados, constatado a partir dos próprios relatos das alunas do curso. Entre os mais variados fatores, a motivação se deve principalmente pela exigência destes conhecimentos no mercado de trabalho e da possibilidade do seu uso em outras tarefas do dia a dia.

Uma vez de posse dos conhecimentos adquiridos no curso, espera-se que seja possível à essas alunas se desenvolverem ainda mais no ambiente diário e no mercado de trabalho. Além disso, a participação e aprimoramento das competências na área de informática podem motivá-las para que possam se inserir em novas áreas no ramo da informática, podendo reduzir, desta forma, o déficit de mulheres no mercado de trabalho de informática.

Agradecimentos

A autora agradece ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Ao professor e orientador da área de Informática do câmpus, que foi imprescindível para o desenvolvimento do curso.

Referências

MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. **Estudo Dirigido de Informática.** 7. ed. São Paulo: Érica, 2011.

OFFICE.COM. **Microsoft 365.** Disponível em: <https://www.office.com/>. Acesso em: 20 set. 2022.

Investigações sobre o tráfego de dados através da internet: implementação e testes de uma API Rest para requisições de dados ISMR

Lincoln Fabiano M. Maciel[1], Cesar Alberto da Silva[2], Bruno Cesar Vani[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de Ciências da Computação.
E-mails: lincoln.f@aluno.ifsp.edu.br, cesar@ifsp.edu.br, brunovani@ifsp.edu.br

Resumo *– A transmissão de dados pela internet se tornou um assunto recorrente desde seu surgimento, possibilitando o desenvolvimento de novas tecnologias, essas que são utilizadas atualmente em veículos de comunicação, distribuindo dados e informações de todos os tipos para diferentes consumidores. O tempo de envio e recebimento dessas informações pode variar devido a diversos fatores, sendo um deles o tamanho dos dados trafegados pela rede. Visando a problemática de tal assunto, realizou-se uma pesquisa para melhor compreensão de qual formato de dados utilizar para transferência de dados por meio do desenvolvimento de uma API Rest.*

Palavras-chave: *dados, comunicação, API.*

Introdução

A transmissão de dados pela internet se tornou um assunto recorrente desde o seu surgimento (LADEIRA, 2018), podendo ser caracterizado como algo de extrema importância, já que informações movimentam o mundo. A forma de como os sistemas de comunicação estão estruturados atualmente, possibilita o tráfego de dados por enormes distâncias em questão de segundos, agilizando o processo de disseminação de todo tipo de dado e informação.

Tomando como ponto de partida o tema a respeito da agilidade de comunicação e transferência de dados por meio da internet, foi proposto uma revisão na interface de programação de aplicação (API) da ferramenta de consulta ISMR Query Tool, visando acelerar o envio de dados entre servidor/cliente. Essa API apresenta um conjunto de funções, que podem ser utilizadas para requisições de dados de cintilação ionosférica, que são captados por redes de estações exclusivas para esse propósito.

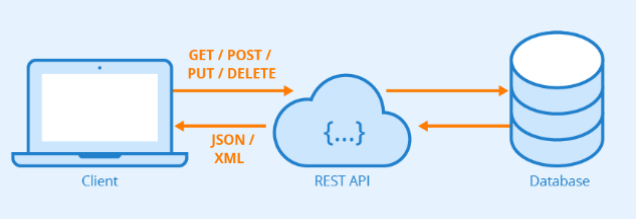
Este projeto de pesquisa tem como objetivo o estudo a respeito de formatos de dados para transferência de grandes volumes dados por meio da internet. Procura-se recriar a API do software de consulta ISMR Query Tool utilizando de novas tecnologias baseadas em JavaScript.

Metodologia

A ferramenta ISMR Query Tool disponibiliza funções de análise de dados por meio de gráficos para estudo da cintilação ionosférica, um evento que ocorre na camada atmosférica da Terra denominada ionosfera, situada entre 100 e 1000 quilômetros de altitude. Os sinais provenientes de satélites atravessam essa camada, podendo sofrer rápidas variações na sua amplitude, ocasionando a degradação e/ou perda dos sinais (VANI, 2018). Esse evento afeta todo tipo de sistema de navegação por satélite, tornando-os imprecisos, acarretando diversos problemas, como por exemplo, na agricultura e aviação.

Por trás dessa ferramenta de consulta existe uma API, ou Interface de Programação de Aplicação, que é utilizada para disponibilizar determinado tipo de dado, que fora definido por quem a desenvolveu (Figura 1). Essa API fornece serviços para requisição de diversos dados de cintilação, dados esses que são captados por receptores específicos e armazenados em um banco de dados.

Figura 1. Representação do funcionamento de uma API.



Fonte: Definição de uma API REST, 2020.

Um consumidor, seja ele uma aplicação qualquer, ao realizar uma requisição à API, solicita os dados por meio de uma consulta, sendo esses enviados ao destinatário por meio da internet. O tempo necessário para execução do processo de transferência da dados pela rede é altamente variável, podendo ocorrer em segundos ou horas. O formato dos dados, o modo de transferência e as tecnologias utilizadas são alguns fatores que podem influenciar durante o processo de comunicação entre servidor/cliente.

Os tipos de arquivo utilizados atualmente para requisições de dados em uma API REST são, em sua maioria, baseados no formato *Java Script Object Notation* (JSON) (IBM, 2021). Observando a estrutura de um arquivo JSON, na Figura 2, é possível notar que os atributos de cada objeto são repetidos todas as vezes em que um novo objeto é adicionado ao arquivo. Em arquivos extensos a repetição do nome dos atributos pode se tornar um tanto inconveniente, já que aumenta a quantidade de caracteres a serem enviados pela rede. Como consequência o tempo de resposta pode aumentar proporcionalmente à quantidade de dados requisitados.

Figura 2. A – Arquivo JSON. B – Arquivo CSV.

A

```
[
  {
    "station_id": "5",
    "name": "PRU1",
    "lat_": "-22.1200455489",
    "long_": "-51.4086717495"
  },
  {
    "station_id": "6",
    "name": "PRU2",
    "lat_": "-22.122037729",
    "long_": "-51.4070792689"
  },
```

B

```
station_id,name,lat_,long_
5,PRU1,-22.1200455489,-51.4086717495
6,PRU2,-22.122037729,-51.4070792689
8,SJCU,-23.2105893302,-45.9565919344
11,MAC2,-22.3768158914,-41.791385419
24,FRTZ,-3.73622377631604,-38.7248446435771
25,INCO,-22.3185476433,-46.3281137524
26,UFBA,-12.999826203,-38.510658583
28,MAN3,-3.1101796016,-59.9749042056
47,LAFL,-9.870465972,-56.10402114
48,LANC,-11.77660752,-77.15005342
50,LAYA,-13.15370878,-74.20612537
51,LBHT,-19.86860516,-43.96193281
```

Fonte: Elaborada pelo autor.

Visto que o formato JSON aumenta a quantidade de dados a serem enviados, sugeriu-se a utilização do *Comma-Separated Values* (CSV) como formato padrão para retorno de requisições. O formato CSV (Figura 2b), se baseia em estruturas de tabela, que possuem colunas e valores especificados por linhas, geralmente separados por algum caractere. Dessa forma remove-se as repetições dos atributos, presente nos arquivos JSON (Figura 2a).

Os dados apresentados na Figura 2 foram coletados utilizando a API da ferramenta de consulta ISMR Query Tool. Ambas as imagens apresentam a mesma quantidade de linhas, podendo ser

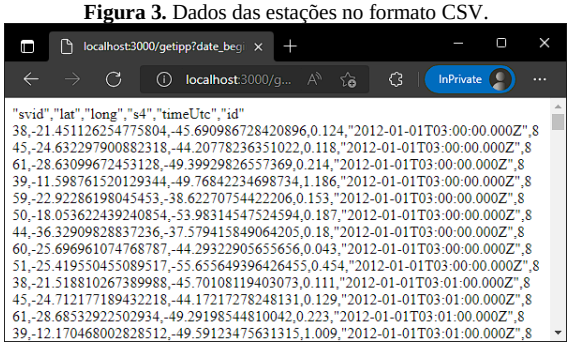
visto a diferença na concentração e compacidade dos dados entre os dois formatos.

Após a definição do formato das respostas, deu-se início à escolha das tecnologias para o desenvolvimento da nova API. As ferramentas foram escolhidas com base em tecnologias recentes, as quais apresentam suporte diversificado e diferentes formas de implementação, como o JavaScript. A linguagem escolhida foi o TypeScript, desenvolvida pela Microsoft baseada no JavaScript. Para execução do código do lado do servidor foi escolhido o Node.js (v16.17.0), um software de código aberto que permite que esse processo aconteça. O banco de dados utilizado pela aplicação original é o PostgreSQL, que também será utilizado pela nova API.

Resultados

Ao todo foram replicados três *endpoints* da API ISMR Query Tool, que fornecem serviços diferentes para consultas dos dados ISMR, além de um novo *endpoint* que retornar os dados ISMR mais recentes a partir de parâmetros pré-definidos (tempo atual – tempo solicitado). A Figura 3 apresenta o resultado, no formato CSV, de uma requisição ao *endpoint getipp*, contendo os dados recebidos por determinada estação.

Figura 3. Dados das estações no formato CSV.

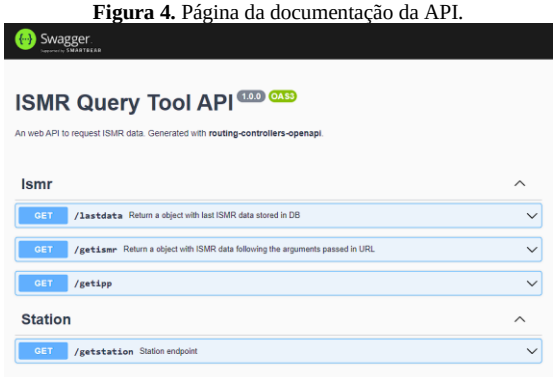


Fonte: Elaborada pelo autor.

Foram implementados também métodos para garantir a confiabilidade da API durante seu uso, tornando-a resistente a falhas, através dos *clusters* disponibilizadas pelo próprio Node.js. Por meio dos *clusters* o Node.js consegue executar diversas instâncias de uma aplicação, criando *threads* e balanceando a carga de requisições nas portas ouvintes, especificadas durante a implantação em um servidor.

Foi realizada a documentação da API e todos os *endpoints* utilizando de uma biblioteca Swagger. Através de notações, a biblioteca gera uma página WEB no mesmo domínio em que a API foi implantada, como apresentada na figura 5.

Figura 4. Página da documentação da API.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

Por se tratar de uma pesquisa em desenvolvimento, alguns testes de desempenho para análise e comparação não foram realizados. Até o momento a API elaborada encontra-se operacional, estando sujeita a alterações. Pretende-se, até o final do projeto, realizar os testes para analisar os resultados e identificar vantagens e desvantagens da implementação utilizando as tecnologias apresentadas neste trabalho. Caso seja comprovada sua eficiência será verificado a possibilidade de substituir a antiga API da ferramenta de consulta ISMR Query Tool.

Implantação, testes e novas pesquisas relacionadas à API contribuirão com seu desenvolvimento, possibilitando o aprendizado de novas tecnologias, tais como as que foram utilizadas neste trabalho.

Agradecimentos

Agraço à UNESP por me permitir trabalhar em pesquisas de Iniciação Científica juntamente com o IFSP, e à minha equipe composta pelos professores César Alberto e Bruno Vani, que me auxiliam na realização das atividades, sendo totalmente compreensíveis com a complexidade da minha carga horária este semestre.

Referências

IBM**. Convenções da API REST**. Disponível em: https://www.ibm.com/docs/pt-br/urbancode-release/6.1.1?topic=reference-rest-api-conventions. Acesso em: 4 ago. 2022.

LADEIRA, J. M. **Cientistas, militares e burocratas**: o desenvolvimento da Arpanet e o Sistema Norte-Americano de Inovação. C&S – São Bernardo do Campo, [s. l.], v. 40, n. 1, p. 213-237, 22 mar. 2018. Disponível em: https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/ download/6945/6223. Acesso em: 9 mar. 2022.

MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo GNSS**: descrição, fundamentos e aplicações. São Paulo: Ed. da UNESP, 2008 - 476 p.

NAEEM, T. **Definição de API REST:** Noções básicas de APIs REST. Disponível em: https://www.astera.com/pt/tipo/blog/definição -de-api/. Acesso em: 5 ago. 2022.

VANI, B. C.; SHIMABUKURO, M. H.; MONICO, J. F. G. **Visual exploration and analysis of ionospheric scintillation monitoring data**: The ISMR query tool. Computers & Geosciences, Elsevier, v. 104, p. 125–134, 2017. doi:10.1016/j.cageo.2016.08.022.

VANI, B. C. **Investigações sobre Modelagem, Mitigação e Predição de Cintilação Ionosférica na Região Brasileira**. Orientador: João Francisco Galera Monico. 2018. 182 p. Tese (Doutorado em Ciências Cartográficas) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Câmpus Presidente Prudente., [S. l.], 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/153701. Acesso em: 14 mar. 2022.

O Efeito Co-dopante do Ce/Eu no Aluminato de Cálcio Para Aplicações na Dosimetria

Frantz S. Vieira[1], Emanuel B. Melo[2], Neilo M. Trindade[3]

[1] Discente Licenciatura em Física - IFSP – Campus Itapetininga
[2]Docente IFSP – Campus Itapetininga
[3]Docente - IFUSP – São Paulo

Emails: Sagbvagare@gmail.com, ebm@ifsp.edu.br, neilotrindade@usp.br

Resumo *-. Esta pesquisa busca de explorar o potencial das características termoluminescentes do Aluminato de Calcio dopado com Cério e Európio para aplicação na área da dosimetria. A síntese e dopagem dos pós de Aluminato de Cálcio foram realizadas a partir do método de combustão em solução, a fonte de Európio utilizada foi o Nitrato de Európio. Na caracterização serão utilizadas técnicas de difração em Raios-X; análise termogravimétrica e análise térmica diferencial. Os efeitos serão investigados utilizando a técnica de termoluminescência.*

Palavras-chave: *Dosimetria; Termoluminescencia; Aluminato de Cálcio.*

Introdução

Este projeto de pesquisa busca investigar o Aluminato de Cálcio ($\boldsymbol{CaAl_2O_4}$), um material já altamente utilizado na indústria para produção de cimentos e concretos, junto da aplicação no campo de cerâmicas ópticas; ao sofrer uma dopagem com Cério ou Európio, o Aluminato de Cálcio também passa a apresentar potencial para aplicações na área da dosimetria, podendo se tornar uma alternativa de custo relativamente baixo em relação aos materiais atualmente utilizados. Os processos de síntese e dopagem dos pós de Aluminato de Calcio foram realizados através da técnica de combustão em solução, a fim de obtermos um material com propriedade termoluminescente, com picos TL bem definidos. O pó resultante deverá passar por vários processos de caracterização em busca de uma investigação mais precisa sobre os efeitos da radiação ionizante sobre ele, incluindo o desvanecimento do sinal TL ao longo do tempo (fading) e a reprodutibilidade desses sinais TL nos aparelhos detectores de radiação. Por fim, os parâmetros termoluminescentes poderão ser determinados usando funções e softwares bem estabelecidos na área.

Metodologia.

Na literatura ainda não há um consenso sobre as propriedades termoluminescentes do Aluminato de Calcio, em muitos casos picos diferentes de sinais TL foram identificados, para minimizar a variação nas estruturas do produto obtido, os pós de Aluminato de Calcio ($CaAl_2O_4$) foram produzidos pela técnica de combustão em solução, que permite uma estequiometria similar entre amostras, assim minimizando variações nas respostas de sinais TL. Os reagentes iniciais foram Nitrato de Alumínio Nonohidratado ($Al(NO_3)_3 * 9H_2O$) e Nitrato de Cálcio Tetrahidratado ($Ca(NO_3)_2 * 4H_2O$), que atuaram como agentes oxidantes, Nitrato de Európio ($Eu(NO_3)_2$) que forneceu ions para a dopagem, a Ureia ($CO(NO_2)_2$) desempenhou a função de combustível na reação (NARA; GOHAIN; GARTIA, 2021; RODRÍGUEZ; AGUILAR; AGHAYAN, 2012; ZHAI et al., 2020). Os agentes oxidantes, o dopante e a ureia foram dissolvidos em 10ml de água destilada. A solução foi mantida no agitador magnético por 2 horas para remoção do excesso de água. Logo em seguida foi movido para o forno mufla preaquecido à 600ºC e mantido por aproximadamente 5 minutos, após a fervura da solução, o que restou foi uma cinza branca, volumosa e espumosa, que então foi triturada num cadinho de ágata para obtermos o produto final. Para a determinação das fases e dos tamanhos de cristalitos, por difração de raios X (DRX), será utilizado um difratômetro Panalytical – Empyrean equipado com ânodo fixo operado a 45 kV e 40 mA. Os dados serão coletados usando radiação Cu-Kα (λ= 1,54056 Å) entre o intervalo de 5 a 100° de 2θ a um passo de 0,02° para determinar as fases presentes. Para análise TGA/DTA será utilizado um analisador térmico simultâneo de modelo STA 449 F3 Júpiter da marca NETZSCH, que permite mensurar as variações em massa e de efeitos térmicos em temperaturas entre 25°C e 1650°C. As medidas de TGA/DTA e DRX serão realizados em colaboração com a USP.

As medidas TL serão realizadas em um sistema *homemade* que está em fase final de desenvolvimento. O sistema TL envolve três componentes principais: aquecimento, radiação ionizante e sistemas de coleta de luz. Para aquecer as amostras, uma liga de ferro-cromo-alumínio (FeCrAl) está sendo projetada para ser o elemento de aquecimento. O controle de temperatura será feito usando um controlador de ângulo de fase universal combinado com um sistema microcontrolador que controla as temperaturas da rampa (por exemplo, 1 - 10ºC/s), que podem atingir temperaturas de até 500º C usando um termopar tipo K. Para irradiar as amostras, um tubo de raios X (Moxtek 50kV Cabled), é alimentado, controlado e monitorado por um controlador padrão (FTC-200). O sistema de coleta de luz será composto por um tubo fotomultiplicador (PMT, Hamamatsu H10493-012: HA) que amplifica a intensidade da luz emitida na luminescência, cujo comprimento de onda está entre 185nm a 850nm. Além disso, um espectrômetro (Ocean Optics, FLAME-S-XR1-ES), faixa 200-1050nm, com uma fibra óptica de 1000um (QP1000-2-UV-VIS), 2 m, será usado para identificar o comprimento de onda da luz emitida. Está sendo confeccionada uma caixa de blindagem com painéis de aço inoxidável e chumbo, e a fonte de raios X só funcionará sob certas condições de segurança.

A investigação da variação dos resultados em função do dispositivo de medição (repetibilidade) será realizada por meio de ciclos de medição utilizando uma mesma amostra. Após a leitura do sinal TL, a amostra receberá tratamento térmico para o esvaziamento de eventuais armadilhas ainda ocupadas. O ciclo irradiação, leitura e tratamento deverá ser repetido com 5 amostras, de forma a determinar a reprodutibilidade da resposta luminescente do material, dada pelo coeficiente de variação percentual (desvio padrão do sinal TL/média das medições de cada amostra). As amostras serão estudadas durante 6 meses, em que serão feitas medidas com intervalos curtos (horas) e longos (meses) após a irradiação, a fim de investigar o desvanecimento do sinal TL ao longo do tempo (fading). Os parâmetros termoluminescentes poderão ser determinados usando funções e

softwares bem estabelecidos na área, como Glowfit, TLAnal e Thermoluminescence Glow Curve Deconvolution (TGCD) (BALTEZAR; NIETO, 2019; KULKARNI et al., 2020; MCKEEVER; SHOLOM, 2021; PENG et al., 2021).

Resultados Esperados

É esperado do resultado final um pó de alta cristalinidade e pureza, sem ausência de fases secundarias, junto de uma estequiometria balanceada e correta, a fim de se obter um material apropriado para a aplicação na dosimetria. Para tais fins será necessário que o material apresente algumas das seguintes características: apresentar picos TL bem definidos para os diferentes tipos e níveis energéticos de radiação, possuir independência na resposta para o tempo decorrido após a irradiação e realização da leitura do sinal TL.

Conclusões

O projeto aqui apresentado investiga as propriedades luminescentes de um novo material candidato às aplicações na área de dosimetria de radiações. Observa-se que nos últimos anos, centros luminescentes do aluminato de cálcio dopado com terras raras têm sido extensivamente explorados, principalmente para aplicações em pós-luminescência e luminescência persistente. No entanto, há poucos estudos sobre o $CaAl_2O_4$ dopado para aplicações em dosimetria (GARTIA et al., 2020; MADHUKUMAR et al., 2006; ZHAI et al., 2020). Madhukumar et al. (2006) observou que a intensidade e sensibilidade TL do $CaAl_2O_4$ dopado com cério pode ser considerado tão eficiente quanto dopado com Dy3+ ou Sm3+. Recentemente, Gartia et al. (2020) reportou ter encontrado 3 picos TL no $CaAl_2O_4$ não dopado e Zhai et al. (2020) encontrou 1 pico TL para a amostra não tratada termicamente e 2 picos para a amostra tratada termicamente a 600°C por 2h, ao contrário do que foi apontado por Madhukumar et al. (2006) que reportou que as amostras de $CaAl_2O_4$ não dopadas não forneciam sinal TL. Dentro desse contexto, observa-se que na literatura ainda não há consenso sobre as propriedades termoluminescentes do $CaAl_2O_4$. Portanto, esse trabalho consistirá na síntese do aluminato de cálcio pela síntese de combustão em solução; na caracterização estrutural dos pós dopado e não dopado; e na caracterização TL do material para verificar a viabilidade de uso em dosimetria.

Referências

BLASSE, G.; GRABMAIER, B. C. **Luminescent Materials**. [s.l.] Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1994

.

CARVALHO, R. P. DE; OLIVEIRA, S. M. V. DE. **Aplicações da energia nuclear na saúde**. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, 2017. v. 1

CHEN, R.; MCKEEVER, S. W. S. Theory of Thermoluminescence and Related Phenomena. [s.l.] WORLD SCIENTIFIC, 1997.

FRANÇA, L. V. S.; OLIVEIRA, L. C.; BAFFA, O. **Development of a thermoluminescence and radioluminescence integrated spectrometer**. Measurement, v. 134, p. 492–499, 2019.

FURETTA, C. **Handbook of Thermoluminescence**. [s.l.] WORLD SCIENTIFIC, 2003.

GARTIA, R. K. et al. **Determination of thermoluminescence parameters in nanocrystalline CaAl2O4. Journal of Luminescence**, v. 219, p. 116867, 2020.

GEDEKAR, K. A. et al. **d–f luminescence of Ce3+ and Eu2+ ions in BaAl2O4, SrAl2O4 and CaAl2O4 phosphors**. Journal of Advanced Ceramics, v. 6, n. 4, p. 341–350, 2017.

HÖLSÄ, J. et al**. Spectrochimica Acta Part B Valence and environment of rare earth ions in CaAl2O4: Eu2+,R3+ persistent luminescence materials. Spectrochimica Acta Part B**: Atomic Spectroscopy, v. 65, n. 4, p. 301–305, 2010.

JANÁKOVÁ, S. et al. **Preparation and structural investigations of sol – gel derived Eu3+-doped CaAl2O4**. Journal of Physics and Chemistry of Solids, v. 68, p. 1147–1151, 2007.

KORTOV, V. **Materials for thermoluminescent dosimetry**: Current status and future trends. Radiation Measurements, v. 42, n. 4–5, p. 576–581, abr. 2007.

KULKARNI, P. P. et al. **Investigation of the photoluminescence and novel thermoluminescence dosimetric properties of NaGdF4:Tb3+ phosphors**. Materials Advances, v. 1, n. 5, p. 1113–1124, 2020.

LALIC, S. S. et al. **New dosimetric materials for applications in medical physics**. Revista Brasileira de Física Médica, v. 13, n. 1, p. 10, 2019.

LOOF, J.; ENGQVIST, N.; AHNFELT, N.-O. **Mechanical properties of a permanent dental restorative material based on calcium aluminate**. J Mater Sci: Mater Med, v. 14, p. 1033–1037, 2003.

MADHUKUMAR, K. et al. **Thermoluminescence dosimetry of rare earth doped calcium aluminate phosphors**. Bulletin of Materials Science, v. 29, n. 2, p. 119–122, 2006.

MCKEEVER, S. W. S. **Thermoluminescence of Solids**. [s.l.] Cambridge University Press, 1985.

MCKEEVER, S. W. S.; SHOLOM, S. **Trap level spectroscopy of disordered materials using thermoluminescence**: An application to aluminosilicate glass. Journal of Luminescence, v. 234, p. 117950, jun. 2021.

MEDRI, V.; MAZZOCCHI, M.; BELLOSI, A**. Doped calcium-aluminium-phosphate cements for biomedical applications**. J Mater Sci: Mater Med, v. 22, p. 229–236, 2011.

MOORE, R. E.; RHO; HONG-SANG. **Chemical Synthesis of Monocalcium Aluminate Powders**. BOL. SOC. ESP. CERAM. VIDR., v. 32, p. 369–376, 1993.

NARA, M.; GOHAIN, A.; GARTIA, R. K. **Thermoluminescence studies of Tm doped nanocrystalline Calcium Aluminate (CaAl2O4: Tm3+**). Optik, v. 228, p. 166151, 2021.

PARK, C.-Y. et al. **An Integrated System for Radioluminescence, Thermoluminescence and Optically Stimulated Luminescence Measurements**. Journal of Radiation Protection and Research, v. 43, n. 4, p. 160–169, 2018.

PENG, J. et al. **Thermoluminescence glow-curve deconvolution using analytical expressions:** A unified presentation. Applied Radiation and Isotopes, v. 168, p. 109440, fev. 2021.

PODGORSAK, E. B. **Radiation oncology physics**: a handbook for teachers and students. Vienna: : International Atomic Energy Agency, 2005.

RODRÍGUEZ, M. A.; AGUILAR, C. L.; AGHAYAN, M. A. **Solution combustion synthesis and sintering behavior of CaAl2O4**. Ceramics International, v. 38, n. 1, p. 395–399, 2012.

SALAH, N. **Nanocrystalline materials for the dosimetry of heavy charged particles**: A review. Radiation Physics and Chemistry, v. 80, p. 1–10, 2011.

SOUZA, S.; YAMAMOTO, T.; D'ERRICO, F. **Estado da arte em dosimetria do estado sólido**. International Joint Conference RADIO 2014. Anais...Gramado: 2014.

YUKIHARA, E. G. **Desvendando a cor e a termoluminescência do topázio**: um estudo dos defeitos e processos termicamente e opticamente estimulados no cristal natural. São Paulo: Tese (Doutorado em Física Nuclear) - Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 2001.

ZHAI, B. et al. **Annealing temperature dependent photoluminescence and afterglow of undoped CaAl2O4**. Journal of Alloys and Compounds, v. 821, n. 3, p. 153563, 2020..

IEEE International Conference on Cluster Computing and Workshops 2009 (CLUSTER '09), 2009.

Inferência da concentração de Nitrogênio foliar a partir do processamento de dados de reflectância multiespectral

Maria Clara Rodrigues Simão[1], Francisco Assis da Silva[2], Carlos Henrqiue dos Santos[3]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação - FIPP/Unoeste - Presidente Prudente;
2. Docente - FIPP/Unoeste - Presidente Prudente, Área Visão Computacional;
3. Docente - Unoeste - Presidente Prudente.
E-mails: mariaclara.rgs@gmail.com, chico@unoeste.br, carloshenrique.qualisolo@gmail.com

Resumo *- O sensoriamento remoto (SR) de cultivos de campo trata-se de uma ferramenta valiosa para o monitoramento constante do N vegetal. Infelizmente, os dados disponíveis para validação do SR de N por satélite são escassos. Diante disso, este trabalho utilizou dados de reflectância dos satélites Sentinel-2 (S2) obtidos por reamostragem de medidas de espectrorradiômetros, e analisou a transferibilidade da capacidade preditiva de modelos gerados a partir da combinação dos algoritmos de Análise de Componentes de Transferência (TCA) e Regressão de Vetores de Suporte (SVR). A combinação TCA-SVR resultou em um bom estimador de N foliar.*

Palavras-chave: *Nitrogênio; Sensoriamento Remoto; Reflectância multiespectral.*

Introdução

O nitrogênio é um dos principais nutrientes fornecidos na produção agrícola mundial. A fertilização excessiva, no entanto, pode impactar negativamente não apenas na saúde da planta como também no meio ambiente (CILIA *et al.*, 2014). O sensoriamento remoto do N vegetal de cultivos de campo se apresenta como uma ferramenta valiosa para o monitoramento constante. Infelizmente, os dados disponíveis para validação do SR de N por satélite são escassos, uma vez que exigem ensaios de campo grandes e caros.

Diante do exposto, este trabalho objetiva implementar um algoritmo de aprendizagem de máquina que auxilie no monitoramento da concentração de N foliar (LNC) em nível de campo, por meio da simulação e processamento de dados de reflectância mutliestral dos satélites Sentinel-2.

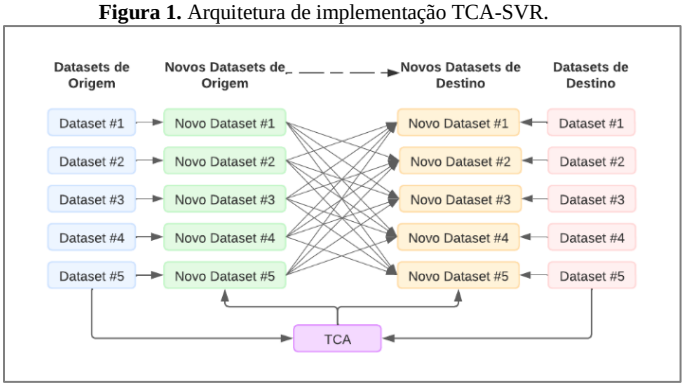
Metodologia

Para o presente trabalho foram utilizados cinco conjuntos de dados independentes provenientes de medidas de espectrorradiômetros, contemplando valores de reflectância de 1394 folhas de 60 espécies de plantas, sob diferentes estágios de desenvolvimento e condições de crescimento. Por meio do pacote 'hsdar' disponível na linguagem R, os dados foram reamostrados para a resolução espectral dos satélites Sentinel-2, conforme função de resposta espectral fornecida pela Agência Espacial Europeia. A banda 10 não foi usada no conjunto de dados reamostrados, pois está dentro de uma região de absorção de água atmosférica.

Em seguida, foram desenvolvidos modelos de predição de LNC por meio do algoritmo de Regressão de Vetores de Suporte. Em suma, o SVR é uma técnica de aprendizagem de máquina supervisionada para lidar com problemas de regressão que propõe determinar um hiperplano $f(x)$ ótimo, de modo que a distância existente entre este e as amostras de treinamento não ultrapassem um valor ε pré-determinado (ZHANG e O'DONNELL, 2020).

A implementação do SVR foi realizada sob 3 arquiteturas distintas. A primeira arquitetura consistiu no desenvolvimento de cinco modelos SVR, um a partir de cada um dos conjuntos, sendo 75% dos dados destinados ao treinamento, e os 25% restantes para a avaliação do modelo. Na segunda arquitetura, para a análise da capacidade de transferência do conhecimento, novos modelos foram gerados, onde cada conjunto de dados foi utilizado para o treinamento de um modelo, e a avaliação da capacidade preditiva se deu pela estimativa dos valores de LNC dos demais conjuntos. Por fim, na terceira arquitetura (apresentada na Figura 1), foi implementado um algoritmo de aprendizagem por transferência para adaptação de domínios via redução de dimensionalidade, o TCA, visando possibilitar a transferência do conhecimento entre os conjuntos de valores de reflectância, que apesar de diferentes, estão relacionados à determinação de LNC. Com a implementação do TCA, a distância entre as distribuições dos dados dos conjuntos é minimizada, possibilitando a aplicação do SVR (PAN *et al.*, 2008).

Figura 1. Arquitetura de implementação TCA-SVR.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Neste trabalho, o espaço de recursos para o qual os conjuntos foram projetados possui 5 dimensões.

A otimização dos hiperparâmetros dos modelos SVR (g: gamma, C: custo, ε: epsilon) foi realizada pelo algoritmo *GridSearchCV*, considerando 3 funções de kernel distintas (polinomial, função de base radial e sigmóide), e a avaliação da capacidade preditiva dos modelos se deu pela métrica RMSE (*Root Mean Square Error*), que revela o desvio padrão dos resíduos.

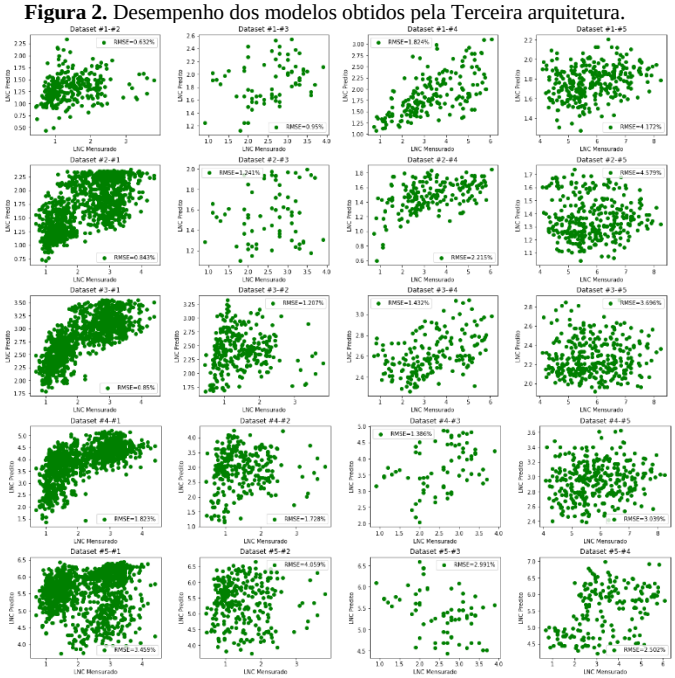
Resultados

Na primeira arquitetura, os valores de RMSE variaram entre 0,39 e 0,93%. A análise proposta na segunda arquitetura apresentou resultados relativamente bons, como é o caso do modelo desenvolvido com o conjunto 1 e transferido para o conjunto 2, que obteve RMSE de 0,61%. No entanto, houve também estimativas ruins, o modelo gerado com o conjunto 3 não pode prever o teor de N do conjunto 5, devido à baixa precisão. Na implementação do TCA, houve uma melhora de 0,31% no RMSE da predição do N do conjunto 2, com os modelos desenvolvidos a partir dos conjuntos 3 e 4.

Os gráficos apresentados na Figura 2 permitem visualizar os resultados obtidos com a terceira arquitetura implementada. O

eixo horizontal exibe os rótulos de LNC mensurados e o eixo vertical os rótulos de LNC preditos pelos modelos. O conjunto de gráficos apresentado na primeira linha são resultado da predição de LNC gerada pelo modelo desenvolvido pelo conjunto de dados 1, e de maneira análoga ocorre para os demais conjuntos (linhas) de gráficos.

Figura 2. Desempenho dos modelos obtidos pela Terceira arquitetura.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

Neste estudo, notou-se que a transferibilidade do modelo de avaliação do teor de N foliar é afetada pelas características espectrais associadas às diferenças nas espécies de plantas, estágios de desenvolvimentos e condições de crescimento, e que apesar disso, o TCA é um algoritmo que se apresentou capaz de adaptar conjuntos de valores de refletância, tornando-os mais semelhantes, e consequentemente impactando no melhor desempenho dos modelos SVR.

Referências

CILIA, C.; PANIGADA C.; ROSSINI, M.; MERONI, M.; BUSETTO, L.; AMADUCCI, S.; BOSCHETTI, M.; PICCHI, V.; COLOMBO, R. **Nitrogen Status Assessment for Variable Rate Fertilization in Maize through Hyperspectral Imagery.** Remote Sensing, v. 6, p. 6549-6565, 2014.

CONNELL, J. L. O.; BYRD, K. B.; KELLY, M. **Remotely-Sensed Indicators of N-Related Biomass Allocation in Schoenoplectus acutus.** PLoSONE, v. 9, n. 3, p. 01-09, 2014. e, Washington, 2017.

PAN, Sinno Jialin et al. **Transfer learning via dimensionality reduction**. In: AAAI. 2008. p. 677-682.

PERICH, Gregor et al**. Crop Nitrogen Retrieval Methods for Simulated Sentinel-2 Data Using In-Field Spectrometer Data**. Remote Sensing, v. 13, n. 12, p. 2404, 2021

WAN, Liang et al. **Combining transfer learning and hyperspectral reflectance analysis to assess leaf nitrogen concentration across different plant species datasets**. Remote Sensing of Environment, v. 269, p. 112826, 2022.

ZHANG, Fan; O'DONNELL, Lauren J. **Support vector regression**. In: Machine Learning. Academic Press, 2020. p. 123-140.

Utilização do *software* AutoCAD para realização de ensino experimental de fluidostática

Letícia Vieira Savazi[1], Luiz Antonio Setti de Almeida Filho[2], Pedro Henrique Alves Sampaio[3], Emanuel Benedito de Melo[4]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Física – IFSP – Câmpus Itapetininga;
2. Discente do Curso de Licenciatura em Física – IFSP – Câmpus Itapetininga;
3. Discente do Curso de Licenciatura em Física – IFSP – Câmpus Itapetininga;
4. Docente – IFSP – Câmpus Itapetininga, Área: Licenciatura em Física

E-mails: vieira.savazi@aluno.ifsp.edu.br, setti.luiz@aluno.ifsp.edu.br, p.sampaio@aluno.ifsp.edu.br, ebm@ifsp.edu.br

Resumo *– A experimentação vem sendo um dos principais temas estudados na área de ensino de ciências, com enfoque especial no estudo de técnicas pedagógicas problematizadoras, que incentiva e favorece o protagonismo do educando. Com esse trabalho é pretendido apresentar uma proposta didática em que mescla a utilização de um software técnico com a aplicação de um método pedagógico em que desafia o discente, fazendo com que ele se sinta motivado e instigado a solucionar o problema proposto. A proposta está em encontrar valores para a tensão superficial e um dado específico, através do AutoCAD, para diversos fluidos utilizando materiais de baixos custos.*

Palavras-chave: *software AutoCAD; ensino de fluidostática; ensino de física.*

Introdução

O presente trabalho visa demonstrar como a partir do uso de materiais comuns é possível determinar em sala de aula a tensão superficial de fluidos. Os dados obtidos por meio da experimentação foram tratados com auxílio do AutoCAD ® (*software* para criação de desenhos técnicos). Em seguida, com o uso da equação de capilaridade de fluidos, foram obtidos os dados experimentais de tensão superficial de cada substância.

Mostrando que a experimentação realizada em sala de aula é uma ferramenta didática dentro de uma pedagogia problematizadora, onde o professor pode atiçar a curiosidade e o espírito crítico, levando o estudante a não aceitar o conhecimento simplesmente transferido (FRANCISCO JUNIOR, FERREIRA e HARTWIG, 2008). Isto vai de encontro com a ideia de que a educação deve ser arquitetada de forma constante, como um processo permanente em busca do conhecimento (FREIRE, 2000).

Metodologia

A capilaridade é um efeito da tensão superficial, fenômeno que ocorre na superfície dos fluidos líquidos, formando uma fina película coesa que pode consistir na ascensão ou depressão de um líquido através de um tubo aberto e de diâmetro muito, muito pequeno, denominado capilar que é imerso num fluido líquido. Como efeito, surge uma superfície no fluido, gerando uma determinada curva chamada menisco (ÇENGEL e CIMBALA, 2007). No caso de não haver adesão ou pouca adesão, pode haver queda na altura da coluna. Com isso, para determinar o valor da tensão superficial do fluido, temos a seguinte equação (1):

$$\sigma = \frac{h * \rho * g * R}{2 * \cos(\theta)} \qquad (1)$$

Onde: σ é o valor da tensão superficial do fluido [N/m]; h é a altura da coluna do fluido dentro do tubo [m]; θ é o ângulo de contato entre o fluido e o material do tubo [°]; ρ é a densidade do fluido [kg/m³]; g é a aceleração da gravidade [m/s²]; R é o raio do tubo capilar [m].

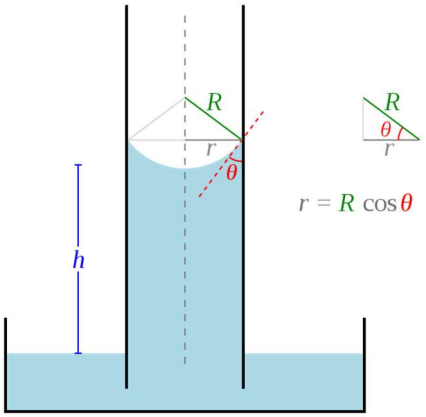
Desta forma, o objetivo desse experimento foi de realizar uma estimativa dos valores da tensão superficial de alguns fluidos líquidos, utilizando a Equação 1.

Neste experimento, foi utilizado um tubo capilar de vidro (facilmente encontrado em farmácias) de 1,1 mm de diâmetro (raio de 0,55 mm). Além disso, utilizou-se uma régua de 30 cm e copos de vidro de aproximadamente 200 mL. Os fluidos utilizados foram água destilada, água potável, glicerina, álcool etílico, álcool isopropílico, óleo de cozinha, detergente e acetona. A temperatura do ambiente foi de aproximadamente 25 °C (298 K). Considerou-se a aceleração da gravidade igual a 9,81 m/s².

Inicialmente, cada copo de vidro foi preenchido com um dos fluidos. Em seguida, o tubo capilar foi inserido no líquido e mantido parado. Esperou-se por, aproximadamente, dois minutos, para que o líquido ascendesse no tubo e estabilizasse. Com isso, foi medido, com auxílio da régua, a altura da coluna do fluido. Esse momento foi registrado, por meio de câmera fotográfica de aparelho celular.

Posteriormente, as imagens foram tratadas no software AutoCAD ®, onde foram traçados linhas para determinar o plano cartesiano e o ângulo de adesão do fluido com o tubo. Para traçar as linhas, utilizou o comando LINE. Para o plano cartesiano, foi aplicada na linha a cor verde. A linha que determina o ângulo de adesão é a de cor branca. Com o comando CIRCLE, no método de três pontos: END, CENTER e RAD, determinou-se o ângulo formado. Enfim, foi usado o comando Print Screen para gerar um arquivo no formato JPG. Na Figura 2, tem-se a imagem ampliada do tubo capilar com as linhas traçadas. O fluido da imagem é a água potável. Nota-se que o ângulo de adesão foi de 9°. Para uma melhor compreensão do processo, a figura 3 mostra a imagem mais aberta do experimento, usando o óleo de cozinha como fluido. Percebe-se que na figura 4, é possível visualizar a posição do menisco, dentro do tubo capilar.

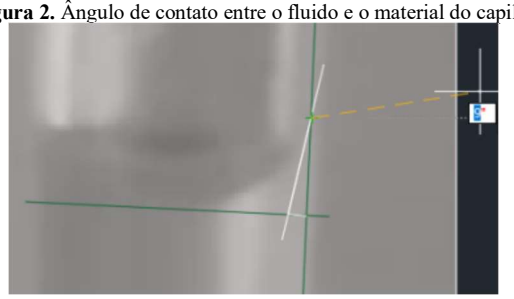
Figura 1. Menisco e seu ângulo de contato no capilar



Fonte: Arquivo pessoal de Eflaschuk[5]

[5] Disponível em: < https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Menisco-angulo-de-contato.svg>. Acesso em: 25/10/2022

Figura 2. Ângulo de contato entre o fluido e o material do capilar



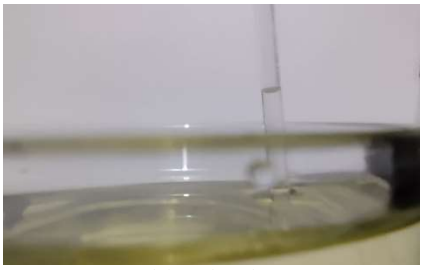
Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 3. Visão geral do experimento (óleo de cozinha)



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 4. Posição do menisco formado dentro do tubo capilar.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Resultados

Com os dados obtidos e utilizando a equação apresentada na seção anterior, determinou-se a tensão superficial de cada fluido.

Para efeito de comparação, a Tabela 1 mostra os dados calculados através dos dados experimentais e os dados tabelados através de experimentos mais precisos.

Tabela 1. Tensões superficiais calculadas e tabeladas (a 25ºC)

Fluido	Tensão superficial calculada (N/m)	Tensão superficial tabelada (N/m)
Água destilada	0,081	0,075
Glicerina	0,047	0,063
Álcool etílico	0,025	0,022
Álcool isopropílico	0,024	0,021
Água potável	0,057	0,062 a 0,072
Óleo de cozinha	0,018	0,023 a 0,033
Acetona	0,025	0,024
Detergente	0,019	0,012

Fonte: Elaborada pelos autores, baseados em dados experimentais e valores tabelados (WHITE, 2018).

Percebe-se que os cálculos feitos com base nos dados experimentais possuem certa correlação com os dados tabelados, verificando pequenas variações. Essas diferenças podem ser atribuídas aos parâmetros ambientais, tais como pressão atmosférica, umidade relativa do ar, qualidade do capilar, gravidade local etc. O mesmo também pode ser atribuído aos fluidos observados, por exemplo, os valores tabelados do óleo de cozinha dependem de muitas variáveis: marca, lote de fabricação, ano de fabricação, entre outras. Contudo, no experimento, foi utilizado um valor no intervalo de 0,023 N/m até 0,033 N/m. A água potável também depende de muitas coisas, como, por exemplo, a qualidade de clorificação, justificando o valor adotado na tabela, que varia de 0,062 N/m a 0,072 N/m.

Conclusões

Esse experimento ajuda na demonstração de que através do fenômeno da capilaridade, é possível descobrir os valores de tensão superficial dos fluidos. Mesmo com uma experimentação feita artesanalmente e com materiais de baixo custo, a coerência dos valores medidos e calculados foi muito boa com valores determinados e tabelados. O uso do AutoCAD foi de grande valia para a determinação do ângulo de adesão. As densidades de cada um dos fluidos provieram de dados determinados e tabelados, também. É possível melhorar esse experimento: fixando os tubos; deixando mais próximo de algum instrumento de medida de unidade de comprimento, para evitar a paralaxe. A fixação do sistema também ajudará a captar melhores fotografias para a análise dos dados. É possível, também, adaptar o experimento para estudantes do ensino médio, utilizando softwares mais simples para traçar os eixos e o ângulo de adesão, como, por exemplo, os softwares de tratamento de imagem Adobe Photoshop ® e GIMP ®. Esses resultados demonstraram que o experimento cumpriu os requisitos buscados desde o início.

Referências

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos fluidos**: fundamentos e aplicações. 2ª edição. Porto Alegre: AMGH, 2015.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. **Experimentação problematizadora**: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em sala de aula de ciências. Química Nova Escola, número 30. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, nov. 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc30/07-PEQ-4708.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. 4ª edição. São Paulo: Blucher, 2004.

WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. **Ensino de ciências**. 2ª edição. Tradução: Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2010.

WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. Tradução de Carlos Cesar Amorim. 8ª edição. Porto Alegre: AMGH, 2018.

Processadores Apple M1
Motivações e Benefícios acarretados pela troca de Arquitetura

Igor Antonio Serafim Siqueira[1], Leandro Ribeiro de Souza[1], Vinicius Assunção Marins[1], Davi Carnieto[2].

1. Discentes dos Curso Superior Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Engenharia.
E-mails: igor.serafim@aluno.ifsp.edu.br, r.leandro@aluno.ifsp.edu.br, v.marins@aluno.ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br

Resumo *- Os processadores ARM's integram a família de CPUS baseadas na arquitetura RISC, de forma geral, esses processadores possuem instruções mais simples e um consumo de energia reduzido. Em junho de 2020, a Apple anunciou publicamente a troca de arquitetura da linha de produtos MacBook, anteriormente, a arquitetura utilizada era a x86 e os chips eram produzidos pela Intel. Este trabalho tem como objetivo compreender e elencar os principais motivos que motivaram a Apple realizar esta troca e quais serão as possíveis mudanças que a mesma permitirá para a fabricante de dispositivos.*

Palavras-chave: *processador; arm; apple*

Introdução

Com o constante avanço da computação e a necessidade de resolução de problemas cada vez mais complexos, inúmeros estudos são desenvolvidos constantemente a fim de gerar solução para as problemáticas atuais. Nesse contexto, são apresentados arquitetura de processadores que oferecem implementações e recursos diferentes entre si, a fim de atender e solucionar problemas diferentes.

Os microprocessadores RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) se distinguem por uma série de características comuns, que resultam em uma solução de baixo custo e alto desempenho. As características mais comuns desse tipo de arquitetura mais simples são: uso de circuitos lógicos para controle e sequenciamento das instruções, arquitetura orientada a registrador, uso de formato fixo das instruções (32 bits), redução de barramento através de registradores e memória cache, baixo consumo energético, solução térmica robusta (PEREIRA, 1991).

CISC (*Complex Instruction Set Computer*) é um modelo de processador que apresenta capacidade de execução de milhares de instruções complexas, sendo assim bastante versátil e produtivo. De uma maneira geral, a arquitetura CISC apresenta uma grande vantagem: possuir muitas instruções armazenadas no próprio processador que, por sua vez, facilita o trabalho dos programadores em nível de linguagem como Assembly. O destaque dessa arquitetura é proveniente de sua principal característica de processar instruções grandes e complexas (CAIXETA, 2009).

Os processadores Intel x86 são desenvolvidos baseados na arquitetura CISC, que possui uma ótima utilização quando falamos de estruturas complexas e que exijam mais trabalhos em suas funções. Por outro lado, os processadores ARM são desenvolvidos baseado na arquitetura RISC, que conforme o nome já diz, tem como principal objetivo ser mais simples. Contudo, os processadores ARM evoluíram bastante nos últimos anos, fazendo com que empresas como a *Apple*, desenvolvesse plataformas que prometem a experiência de um computador, com alto desempenho e um custo energético e controle térmico reduzidos.

Durante o primeiro dia da WWDC de 2020, a *Apple* anunciou sua transição dos processadores da Intel para processadores próprios desenvolvidos com arquitetura ARM. Esta troca não foi feita no acaso, já vinha sendo utilizado a arquitetura ARM em iPhones e iPads desde 2010. Com isso em mente, buscando consolidar o aumento de produção própria e também pelos vários problemas que os processadores Intel vinham enfrentando, a *Apple* acabou por decidir aceitar tal risco, que era a sua transição (JAMES, 2020). Tendo isso em vista, este artigo tem como objetivo compreender os motivos e analisar a troca de arquitetura realizada pela *Apple*.

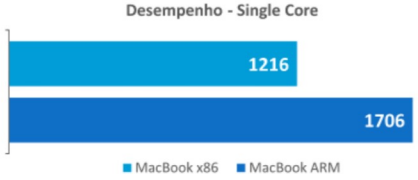
Metodologia

A principal fonte de insumo para a construção deste resumo é um levantamento bibliográfico referente aos processadores RISC e CISC, analisando cuidadosamente as características, pontos positivos e negativos quando comparados entre si. Para o levantamento foi utilizado o Portal de Periódicos da CAPES e a plataforma "Google Acadêmico" para busca de artigos publicados e teses de Mestrado e Doutorado. Ademais, foram aproveitados pronunciamentos de responsáveis pela fabricação e informações disponibilizadas publicamente pelas fabricantes.

Com o objetivo de comparar o grau de afeto que essa troca gerou em quesitos como desempenho e temperatura, foram utilizados *benchmarks* realizados por grupos especializados nessa área. Podemos definir um *benchmark* como um conjunto de tarefas iguais realizadas por dispositivos diferentes a fim de comparar os resultados (tempo necessário para execução, temperaturas atingidas, etc.) obtidos por eles.

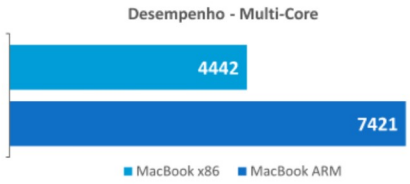
A Figura 1 e a Figura 2 possuem os dados de comparação (GEEKBENCH, 2022) entre o MacBook com arquitetura x86 e a arquitetura ARM. Os modelos escolhidos para comparação foram o Pro Mid 2020 (x86) e o Air Late 2020 (ARM). O número representa uma pontuação obtida no teste, sendo 1898 o valor máximo possível obtido modelo Pro (2022) para Single Core e 12200 pelo Pro (2021) em Multi-Core.

Figura 1. Comparação de desempenho em Single Core - Geekbench.



Fonte: Elaborada pelo Autor

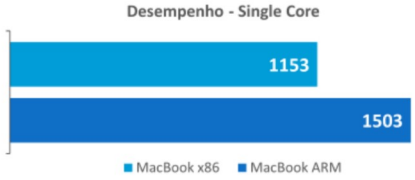
Figura 2. Comparação de desempenho em Multi-Core - Geekbench.



Fonte: Elaborada pelo Autor

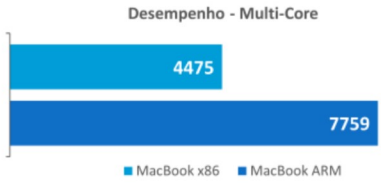
A fim de adicionar mais imparcialidade a comparação, foram adquiridos resultados de *benchmark* de outra plataforma (GLAWION, 2022), o *Cinebench*. Os resultados estão representados através da Figura 3 e Figura 4.

Figura 3. Comparação de desempenho em Single Core - Cinebench R23.



Fonte: Elaborada pelo Autor

Figura 4. Comparação de desempenho em Multi-Core - Cinebench R23.



Fonte: Elaborada pelo Autor

Resultados

Os produtos da *Apple* sempre foram conhecidos pela sua extrema qualidade e desempenho, principalmente a linha de produtos Macbook. Ao anunciar a troca de arquitetura, obviamente parte da comunidade ficou receosa com a possível queda de desempenho que poderia haver nos notebooks. Porém, a *Apple* garantiu em anúncio que haveria um aumento de cerca de 100% de desempenho quando comparado com a geração passada (Apple, 2020).

Esses valores foram comprovados através da análise dos resultados dos *benchmarks* dispostos nas figuras 1, 2, 3 e 4. O número alcançado representa grande avanço na arquitetura RISC, tendo em vista que a mesma era reconhecida como uma alternativa para processadores com desempenho e consumo reduzidos. Dito isso, é evidente os avanços da arquitetura ARM, pois mesmo com uma arquitetura mais simples atingiu níveis de desempenho superiores a arquitetura CISC utilizada pela Intel.

A troca de arquitetura não só possibilitou avanços de performance como também permitiu uma melhor otimização de consumo energético, atingindo o mesmo resultado dos modelos anteriores com aproximadamente 25% do consumo (Apple, 2020). Basicamente, o sistema RISC exige menos do processador, fazendo com que o chip não precise de tanta energia, o que é essencial em dispositivos móveis que possuem bateria (PEREIRA, 1991).

Por consequência, a redução do consumo de energia permitiu uma melhora na dissipação do calor. Consumindo menos energia, é gerado uma quantidade reduzida de calor, consequentemente ocasionando em temperaturas menores com um melhor desempenho. Vale salientar que esse fato também é atribuído a ARM por utilizar a arquitetura RISC em sua construção.

Eliminando os problemas de temperatura, a *Apple* seria capaz de lançar a linha de MacBooks com ventoinhas menores ou até mesmo sem, contribuindo para a redução de peso e melhor estética do produto. Além das ventoinhas, o tamanho da bateria também poderia ser reduzido pois o consumo de energia foi extremamente otimizado com a adoção dos processadores ARM.

Anteriormente, os processadores utilizados nos Macbooks eram fabricados pela Intel. Segundo um dos Engenheiros responsáveis pelo desenvolvimento dos processadores Intel, os mesmos estavam sendo afetados por uma baixa qualidade anormal (FOUGA FRANÇOIS, 2020). Este foi um dos principais fatores que motivaram a *Apple* a abandonar a antiga arquitetura, tal abandono também ocasionou uma maior exclusividade de seus produtos, pois a *Apple* não dependeria mais dos cronogramas de lançamento da Intel e da fabricação de seus processadores.

A arquitetura ARM já era utilizada na linha de dispositivos móveis da *Apple* (iPhone e iPad), a adoção de chips ARM para a linha de computadores pessoais também permitiu a unificação de lojas de software, uma vez que o processo de construção dos aplicativos pode ser reaproveitado sem grandes complicações devido ao compartilhamento.

Conclusões

A troca de arquitetura foi extremamente benéfica para a linha de notebooks da *Apple*, pois a mesma permitiu um aumento significativo de performance sem sacrificar pontos essenciais como bateria e dissipação de calor. Ademais, a troca afirmou novamente a independência e exclusividade da *Apple* tendo em vista que a empresa não depende mais do cronograma da Intel para fabricar seus produtos. Por fim, a mudança permitiu uma melhor integração entre linhas de produtos diferentes como iPhones, iMacs, iPads e Macbooks que, por sua vez, compartilham a mesma plataforma.

Referências

APPLE. **Apple revela o M1**: O chip M1 é o primeiro criado só para o Mac com desempenho líder, recursos e eficiência incríveis. [*S. l.*], 10 nov. 2020. Disponível em: encurtador.com.br/BEHO8. Acesso em: 24 set. 2022.

CAIXETA, Daniel et al. **Estudo de performance das arquiteturas RISC e CISC**. UM BREVE HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DAS PRINCIPAIS ARQUITETURAS DE HARDWARE, [s. l.], 2009. Disponível em: encurtador.com.br/adgZ3. Acesso em: 24 set. 2022.

FOUGA FRANÇOIS. **The Why apple switched away from Intel while I am simulating in the Fouga**. Youtube, 23 de jun. de 2020. Disponível em: encurtador.com.br/hvGV9. Acesso em: 24 set. 2022

GEEKBENCH. **Mac Benchmarks**. [*S. l.*], 2022. Disponível em: https://browser.geekbench.com/mac-benchmarks. Acesso em: 24 set. 2022.

GLAWION, Alex. **Cinebench R23 Scores**. [*S. l.*], 30 ago. 2022. Disponível em: encurtador.com.br/afkx8. Acesso em: 24 set. 2022.

JAMES, Dave. **Intel insider claims it finally lost Apple because Skylake QA 'was abnormally bad'**. [*S. l.*], 24 jun. 2020. Disponível em: encurtador.com.br/fkrTX. Acesso em: 24 set. 2022

PEREIRA, Gabriel. **Estudo e Avaliação de arquiteturas RISC para uso em sistemas multiprocessadores**. RISC, [s. l.], Jun 1991. Disponível em: https://bityli.com/IRfxBbkH. Acesso em: 24 set. 2022.

Desenvolvimento da Lógica de Programação em Escolas do Ensino Médio

Hiago V. B. Santos[1], Raissa R. S. Januario[1], Victor G. S. Oliveira[1], André L. Olivete[2], Vilson F. Maziero[2]

1. Discente do Curso Superior Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: hiago.vinicius@aluno.ifsp.edu.br, raissa.santos@aluno.ifsp.edu.br, santiago.v@aluno.ifsp.edu.br, olivete@ifsp.edu.br, vilson.maziero@ifsp.edu.br

Resumo *- Este documento tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um projeto de extensão para o ensino da lógica de programação em uma escola estadual, com intuito de trabalhar o raciocínio lógico desses alunos, trazendo uma noção básica de programação de forma interativa, a partir de plataformas WEB como o Tinkercad, criando circuitos no Arduíno e usando princípios básicos de programação, o CodeOrg e o Blockly, onde é possível desenvolver essa lógica de programação a partir de blocos de instruções, sem a necessidade de se conhecer uma linguagem de programação.*

Palavras-chave: *lógica de programação; programação com blocos; Arduino.*

Introdução

A dificuldade encontrada pelos estudantes em disciplinas da área de exatas é amplamente conhecida, de forma empírica, nesses níveis de ensino. A utilização de abordagens e metodologias diferenciadas podem quebrar este paradigma negativo utilizando, para isto, ferramentas lúdicas de aprendizado.

Na internet há diversas plataformas destinadas a desenvolver essas habilidades, também de forma interativa e lúdica, com interfaces atrativas, como o CodeOrg e Blockly. Nessas plataformas as instruções de lógica de programação são pequenos blocos que se encaixam formando um programa, com intuito de movimentar um personagem no jogo, ou fazê-lo executar uma ação, abordando de forma lúdica e visual os princípios básicos da programação.

Outra ferramenta que desperta o interesse dos alunos é a utilização de componentes eletrônicos para realizar ações com um microcontrolador, no caso, o Arduíno que é uma plataforma eletrônica de código aberto baseada em hardware e software livres que nasceu com o propósito de ser uma ferramenta de prototipagem fácil e rápida, inicialmente destinada a estudantes que não possuíam formação em eletrônica e programação, e depois foi se adaptando a novas necessidades (ARDUINO, 2018).

Dessa forma, o Arduino também pode ser utilizado com o objetivo de desenvolver raciocínio lógico ao estudante, já que está diretamente ligado a programação, sendo então, uma maneira de introduzi-lo a esse conhecimento, de forma interativa, fornecendo instruções à placa através dos comandos em linguagens de programação como C/C++.

O aprendizado de programação de computadores utilizando ferramentas lúdicas e com o Arduino, pode proporcionar diversão, motivação, entusiasmo e comprometimento do estudante (SÁEZ-LÓPEZ; ROMÁN-GONZÁLEZ; VÁZQUEZ-CANO, 2016).

Desta forma, o objetivo geral desse projeto é fornecer subsídios para o desenvolvimento intelectual/social dos indivíduos e da sociedade na qual eles estão inseridos por meio do estudo da lógica de programação de computadores. Para isto, é proposto a realização de diferentes atividades, entre elas, aplicar cursos voltados ao desenvolvimento dessas habilidades aos alunos da Escola Estadual Antônio de Carvalho Leitão, introduzindo os estudantes a uma noção inicial de programação, de forma divertida e descontraída.

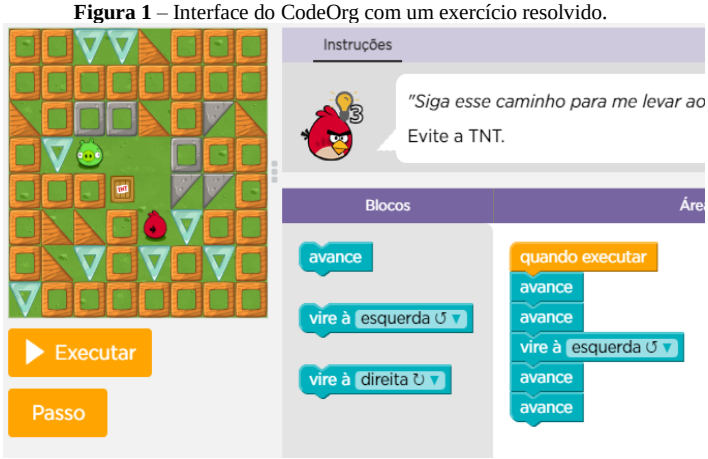
Metodologia

O presente projeto iniciou com um estudo detalhado sobre as possíveis ferramentas a serem utilizadas no ensino da lógica de programação de forma lúdica, com a utilização de diversas plataformas disponíveis na internet.

Com esse estudo foram definidas as ferramentas a serem utilizadas no ensino aprendizagem da lógica de programação com blocos, onde optou-se por utilizar o CodeOrg e Blockly, pois possui grande quantidade de atividades e exemplos a serem seguidos pelos alunos.

Essas ferramentas têm como foco no incentivo do desenvolvimento lógico dos estudantes a partir de uma plataforma gratuita, interativa e amigável, a fim de entretê-los e trazer um ar de diversão no aprendizado. Elas funcionam como jogos, onde os alunos controlam personagens por meio de blocos de instrução, baseados em comandos básicos da programação, tornando esse processo divertido e mantendo o interesse desses alunos. A Figura 1 apresenta um exercício realizado em um dos cursos no CodeOrg com blocos.

Figura 1 – Interface do CodeOrg com um exercício resolvido.

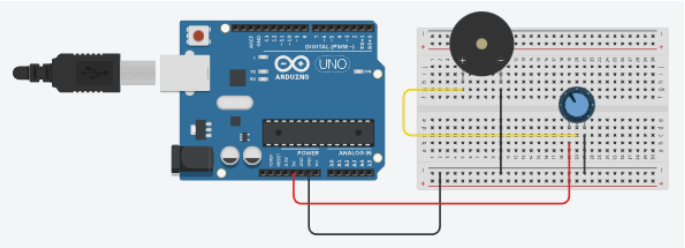


Fonte: Autores.

Outra ferramenta utilizada para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos é o Tinkercad, que é um aplicativo Web gratuito para simulações de projetos de eletrônica envolvendo o Arduino, que permite introduzir os estudantes na área tecnológica com uma plataforma de simulação simples e prática, evitando danos aos equipamentos físicos (TINKERCAD, 2022).

Nele é possível que os alunos criem circuitos eletrônicos, com componentes, e os comandos em linguagens de programação como C/C++, para fornecer instruções a placa Arduíno, a partir de uma simulação. A Figura 2 apresenta um exemplo de circuito eletrônico com Arduino na plataforma.

Figura 2 – Simulação de um circuito eletrônico com Arduino utilizando o TinkerCad.



Fonte: Autores.

A execução do projeto está sendo realizada com uma parceria entre o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Presidente Epitácio e a Escola Estadual Antônio de Carvalho Leitão, com duas turmas, sendo uma turma para o ensino da lógica de programação com Arduino com 25 alunos e uma turma de Lógica de Programação com 15 alunos.

As aulas são ministradas em salas e laboratórios da própria escola, sendo disponibilizados computadores, notebooks, internet, projetores, placas de Arduino e componentes eletrônicos básicos para as aulas dos cursos.

Resultados

Atualmente, os cursos propostos ainda estão sendo ofertados na Escola Estadual Antônio de Carvalho Leitão, porém, no decorrer das aulas semanais, foi possível obter um resultado parcial sobre o rendimento dos alunos.

No que diz respeito ao curso de Arduino, foi possível prover o conhecimento necessário referente às noções básicas sobre circuitos eletrônicos e lógica de programação, sendo possível observar que os alunos puderam adquirir uma certa familiaridade com a sintaxe, semântica e gramática dos códigos, especificamente com a linguagem C/C++, por ser a linguagem suportada pelo Arduino, conseguindo desenvolver os exercícios e experimentos propostos.

A Figura 3 apresenta os alunos no laboratório de informática, desenvolvendo um circuito no Tinkercad, de um exercício proposto pelo curso.

Figura 3 - Alunos desenvolvendo circuito no Tinkercad.



Fonte: Autores

Em relação aos alunos do curso de Lógica de Programação, notou-se uma evolução no raciocínio lógico e matemático dos alunos, isto é, a obtenção de um pensamento estrutural e algorítmico na hora de desenvolver os exercícios dados em sala de aula.

A Figura 4 apresenta um aluno do curso de Lógica de Programação resolvendo exercícios propostos, de forma a praticar o raciocínio lógico por meio de um jogo na plataforma CodeOrg.

Figura 4 - Alunos resolvendo um exercício no CodeOrg.



Fonte: Autores.

Além disso, pode-se verificar também uma evolução dos alunos do curso de Ciência da Computação que estão ministrando os cursos, que a partir dessa experiência em sala de aula, apresentam um grande progresso na comunicação e oratória, além da facilidade em localizar e resolver os problemas encontrados pelos alunos.

Por fim, como resultado esperado após o encerramento dos cursos ofertados, têm-se o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, a criação de uma primeira abordagem com o mundo da programação, bem como incentivá-los e fomentá-los a uma perspectiva de futuro na área de programação.

Conclusões

Entende-se que este projeto está sendo importante para desenvolver um conhecimento computacional inicial para os alunos, trazer o uso de uma abordagem diferente do habitual nas aulas lecionadas do colégio, além de gerar uma noção sobre o que é programação, como ela funciona e a sua importância nos dias de hoje.

Por fim, o contato dos alunos com ferramentas de programação e abstração da programação foi importante para a multidisciplinaridade dentro da escola, motivando os alunos no aprendizado de conceitos matemáticos, lógicos e de interpretação de texto.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Presidente Epitácio e a Escola Estadual Antônio de Carvalho Leitão pela infraestrutura, como também os professores da Escola, Silvano Bertoldi, Daniel Santos, Bruno Pereira e José Souza que fizeram com que o projeto proposto fosse realizado com qualidade, seriedade e suporte.

Referências

ARDUINO. **What is Arduino?**. [S. l.], 2018. Disponível em: https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction. Acesso em: 18 out. 2022.

SÁEZ-LÓPEZ, J. M.; ROMÁN-GONZÁLEZ, M.; VÁZQUEZ-CANO, E. Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two-year case study using “Scratch” in five schools. Spanish National University of Distance Education (UNED), **Spain: Computers & Education**: Elsevier. Volume 97, Pages 129-141, 2016.

TINKERCAD. **Autodesk. Tinkercad**, [s. l.], 2022. Disponível em: www.tinkercad.com. Acesso em: 16 out. 2022

Fast Seat: aplicativo de transporte escolar, assessor da mobilidade urbana na vida de estudantes.

Lorena B. de Souza, Mariana M. Bassani, Sanmara G. de Lima, Talita P. Cypriano

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Bragança Paulista;
2. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Bragança Paulista;
3. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Bragança Paulista;
4. Docente – IFSP – Câmpus Bragança Paulista, Área Informática.

E-mails: l.batalha@aluno.ifsp.edu.br, mariana.bassani@aluno.ifsp.edu.br, sanmara06@gmail.com, talita@ifsp.edu.br

Resumo *– O objetivo desta pesquisa é desenvolver um aplicativo para facilitar a locomoção de estudantes no trajeto casa-escola, com o custo acessível, segurança e facilidade. O app funciona como um localizador para rotas escolares que identifica o percurso de cada transporte escolar, bem como o horário da rota, traçando em um mapa o trajeto a ser percorrido para que o estudante localize o que lhe atender melhor. Cada trajeto terá um custo estipulado pelo motorista e o estudante paga via plataforma pelo trecho escolhido.*

Palavras-chave: *Aplicativo, transporte escolar, mobilidade urbana.*

Introdução

De acordo com notícia veiculada pelo portal G1, alunos do Vale do Ribeira, que estudam no Instituto Federal de Registro, reclamam do trajeto que percorrem até a escola. Muitos sofrem com transporte escolar e arriscam suas vidas colocando em jogo seu bem-estar ao caminhar por estradas sem pavimentação e enfrentar buracos nas ruas que, quando chove, formam poças de água e de lama no caminho (G1, 2013). Esse fator pode comprometer a segurança dos estudantes e ocasionar diversos problemas. Um tipo de transporte bem comum, utilizado por muitos, é o de van escolar particular. Entretanto, para novos estudantes, pode ser uma jornada difícil encontrar transporte disponível com rota em seu próprio bairro. A partir disso, por meio deste projeto, pretendemos disponibilizar os tipos de transportes em um só aplicativo, para conectar os estudantes às vans com rotas de sua casa para a escola e vice-versa.

O Fast Seat funciona traçando rotas e combinando horários de vans escolares, assim, auxiliando diversos estudantes. Com isso, facilitamos a busca de vans para os alunos em determinada região e diminuímos o número de riscos dos mesmos em seu trajeto até a escola.

Por meio deste projeto, também contribuímos com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) designados pela ONU (ODS, 2022). Para o desenvolvimento deste projeto, buscamos atender os ODS 3, 4 e 10, que são respectivamente, assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades; assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade; e redução das desigualdades, promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Metodologia

A metodologia deste projeto é de natureza aplicada, pois busca o desenvolvimento prático de uma solução para um problema.

Para o desenvolvimento da solução, prototipamos a ideia para validação. Primeiro buscamos plataformas que pudessem ajudar a fazer uma prévia do resultado final, o protótipo. Pretendíamos, inicialmente, apenas representar as telas que estariam disponíveis no app do usuário e possibilitar a interação entre elas, como a funcionalidade dos botões para trocar de uma tela para outra. Começamos aprendendo a utilizar o Thunkable para a criação das interfaces do protótipo, porém após uma reunião com a Alice Stippe (Embaixadora do Brasil no Technovation) migramos a parte de design para a plataforma do Figma.

No Thunkable apenas fizemos a parte de código para a interação com as telas. Após a validação, implementamos o aplicativo utilizando a tecnologia APEX (2022), plataforma de desenvolvimento de aplicações com baixo código (low code) com conexão com o banco de dados SQL.

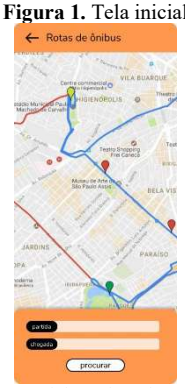
Resultados *(ou "Resultados esperados" no caso de pesquisa em andamento)*

A partir do protótipo finalizado, implementamos as trocas de telas reproduzidas nas figuras abaixo. Dentre elas, estão telas que, provisoriamente, fazem parte do protótipo para a ideação do Fast Seat. Como resultado parcial, apresentamos, então, a tela inicial (Figura 1), o chat integrado e o perfil do usuário (Figura 2), e, por último, o logo do Fast Seat (Figura 3).

Mais recentemente, começamos a implementar o protótipo em outra plataforma chamada APEX, ferramenta da Oracle que possibilita o desenvolvimento de aplicativos. Escolhemos utilizar essa plataforma, pois não é necessário escrever os códigos, bastando utilizar blocos de programação, o que facilita o processo.

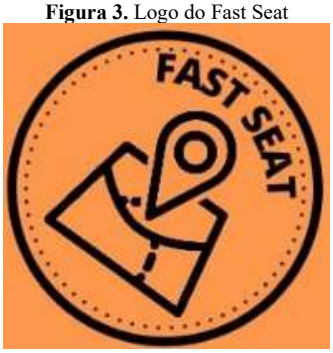
As funções que implementaremos, além da troca de telas, são as seguintes: uma tela para banco de dados, uma para armazenar dados dos usuários; outra, dos transportadores; outra ainda, dos dois usuários no chat. Também iremos separar o aplicativo em duas interfaces diferentes, a saber, uma para os transportadores e outra para os pais dos estudantes. Na Figura 4 há um exemplo de tabela criada no APEX para armazenamento dos dados dos alunos.

Figura 1. Tela inicial



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 3. Logo do Fast Seat



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 2. Chat integrado e perfil do usuário



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 4. Exemplo de SQL do usuário, criado no APEX

USUARIO

Table | Data | Indexes | Model | Constraints | Grants | Statistics | UI Defaults | Triggers | Dependencies | SQL | REST

Add Column | Modify Column | Rename Column | Drop Column | Rename | Copy | Drop | Truncate | Create Lookup Table

Column Name	Data Type	Nullable
EMAIL	VARCHAR2(50)	No
NOME	VARCHAR2(50)	No
USUARIO	VARCHAR2(80)	No
ENDEREÇO	VARCHAR2(255)	No
TELEFONE	VARCHAR2(15)	No
SENHA	VARCHAR2(255)	No

Download

Fonte: Elaborada pelo autor

Conclusões

O Fast Seat ainda está em desenvolvimento. Portanto, nosso objetivo foi parcialmente atingido. Criamos alguns protótipos idealizando o resultado final que gostaríamos de chegar e implementamos uma função essencial que o app vai precisar ter, o banco de dados.

Para futuros próximos passos, precisamos inserir as rotas de ônibus, incorporar uma ferramenta que possibilite os usuários utilizarem os mapas, evoluir o sistema de chat, incorporar um sistema de pagamento entre outros.

Agradecimentos *(opcional)*

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Bragança Paulista pela infraestrutura e suporte de profissionais fornecidos.

Referências

APEX. Disponível em: https://apex.oracle.com/pt-br/. Acesso: em 2 jul. 2022.

FIGMA. Disponível em: https://www.figma.com/?fuid=. Acesso em: 24 set. 2022.

G1. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2013/10/estudantes-emoradores-reclamam-de-ruas-perigosas-em-registro-sp.html. Acesso em: 2 jul. 2022.

ODS. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 2 jul. 2022.

TECHNOVATION. Disponível em: https://www.technovationbrasil.org/ Acesso em: 26 out. 2022.

THUNKABLE. Disponível em: https://thunkable.com/#/. Acesso em: 26 out. 2022.

Implementação de dispositivos periféricos para automação residencial de baixo custo

Letícia Soares Machado[1], João Marcelo Sparapan[1], André Luís Olivete[2], Davi Carnieto[3]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletroeletrônica.
E-mails: leticia.machado@aluno.ifsp.edu.br, sparapanbcc@gmail.com, olivete@ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br

Resumo *- Os sistemas de automação residencial têm atraído cada vez mais usuários, no entanto, as soluções disponíveis comercialmente possuem um custo financeiro elevado e um processo de instalação complexo. A solução proposta por essa pesquisa tem como objetivo reduzir o custo e facilitar o uso do sistema, desde o processo de instalação até a interação entre usuário e sistema. Nesta pesquisa foi desenvolvida uma arquitetura centralizada, e um conjunto de dispositivos periféricos (sensores e atuadores) que se comunicam com a central de controle via Wi-Fi da residência do usuário.*

Palavras-chave: *domótica; microcontrolador; periféricos.*

Introdução

Com o avanço da automação industrial decorrente das Revoluções Industriais, houve grande necessidade de que os avanços tecnológicos abrangessem outros campos, além da indústria. Nesse contexto, surgiu o termo "domótica", uma junção da palavra de origem latina *domus*, que significa casa, e da palavra robótica. Atualmente, esse termo está relacionado às tecnologias que buscam auxiliar o morador nas suas tarefas diárias e utilizar recursos de maneira mais eficiente. (BOLZANI, 2010).

Um ambiente é considerado "inteligente" quando tecnologia e o design se unem para resolver problemas e tornar o cotidiano mais prático, além de colaborar para uma construção sustentável. Além disso, esse termo é utilizado para definir uma residência que contém aparelhos capazes de se comunicar entre si, e que podem ser operados remotamente por um sistema de controle (BOLZANI, 2010).

A existência de soluções no mercado com tecnologia de ponta e alto custo não excluem as aplicações integradas de baixo custo, como as implementações feitas com o microcontrolador Arduíno nas pesquisas de Sartori et al. (2015) e Hipólito et al. (2018).

Sendo assim, o projeto visa implementar um conjunto de dispositivos periféricos com sensores e atuadores para uma plataforma de automação residencial, que é formada um controlador central responsável pela inteligência do sistema e um conjunto de elementos controladores periféricos, utilizando para o isso o protocolo MQTT (*Message Queue Telemetry Transport*).

Metodologia

O desenvolvimento do projeto iniciou com o estudo das principais placas de prototipação, como também dos principais sensores e atuadores existentes, como sensor de gás, sensor de temperatura e umidade e sensor de luminosidade.

Após o estudo e análise das placas, foram realizados estudos de implementação de várias experiências com as placas de prototipação Arduino e ESP32, e os sensores selecionados com o objetivo único de entender o funcionamento das placas e dos sensores. Foram realizados testes para a implementação da comunicação utilizando o protocolo MQTT, geralmente utilizado em soluções da área de domótica.

Esse protocolo é ideal para dispositivos com baixa capacidade de processamento, já que trabalha com o padrão *Publish-Subscribe*, em que clientes (dispositivos microcontroladores, sensores ou atuadores) podem publicar ou receber mensagens. Para isso, existe um *broker*, que enviará a mensagem publicada por um cliente para os clientes inscritos no tópico em que foi publicado. Sendo assim, os dispositivos precisam apenas conhecer o *broker* para garantir o funcionamento do sistema (MARTINS, 2019).

Após os estudos e testes realizados, o desenvolvimento do projeto está partindo para a fase de projeto e implementação dos dispositivos periféricos, que consiste na criação de um modelo utilizando o TinkerCad, onde é possível fazer a ligação dos componentes eletrônicos com a placa de prototipação, criando um modelo virtual de cada um dos dispositivos periféricos.

Após essa fase de implementação no TinkerCad serão implementados o hardware e software (programa) para cada um dos dispositivos periféricos a ser implementado, e a posterior utilização dos dispositivos implementados na plataforma.

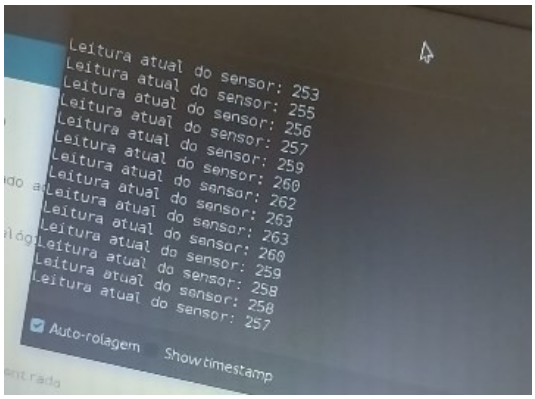
Resultados

O módulo escolhido para implementação dos primeiros testes o microcontrolador NodeMCU ESP2866, desenvolvido pela empresa Espressif, uma vez que a placa possui Wi-Fi integrado, utilizando a IDE do Arduino para programar o módulo. Depois de escolhido o microcontrolador, foram feitos testes com diversos sensores que podem ser implementados dentro do sistema de automação residencial.

O sensor de som testado é o módulo KY-038, que é capaz de captar a vibração das ondas sonoras do ambiente, podendo servir no contexto residencial como controle para acionar outros dispositivos. Quando não há som sendo capturado, a saída na porta serial é 0.

O segundo teste realizado com os sensores e placas de prototipação foi o sensor de luminosidade (fotorresistor) pode ser utilizado para controlar automaticamente as luzes externas de uma casa, garantindo que as luzes só fiquem acesas em caso de baixa luminosidade natural, economizando energia, na figura 2 é apresentado o resultado desse teste.

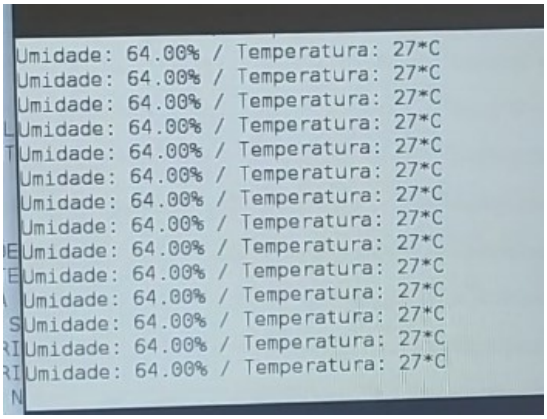
Figura 1. Teste de implementação sensor de luminosidade.



Fonte: elaborada pelos autores.

Outro sensor a ser implementado é o de temperatura e umidade (DHT11). Sua capacidade de detectar a umidade será utilizado para ativar dispositivos umidificadores de ambientes em dias que a umidade atmosférica estiver abaixo dos níveis recomendados pelas entidades de saúde. Além disso, pode ser utilizado para ativar dispositivos de ar-condicionado quando a temperatura de um ambiente estiver acima de um valor pré-definido, na figura 3 é apresentado o console com o resultado da captura da temperatura e umidade do ambiente.

Figura 2. Teste de implementação sensor DHT11.



Fonte: elabora pelos autores.

O sensor de chuva é útil para manter ambientes seguros contra a água. A saída digital será nível alto quando não há gotas de chuva sendo detectadas e será nível baixo quando for detectado água ou neve. As portas e janelas de um ambiente serão fechadas quando o nível da saída for baixo.

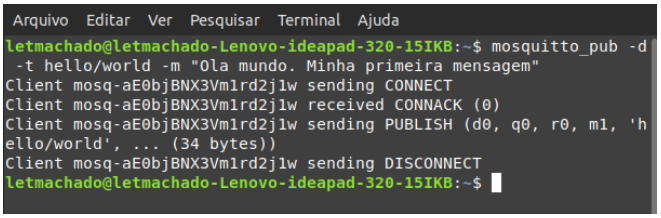
Figura 3. Módulo de sensor de chuva.



Fonte: Martins (2019).

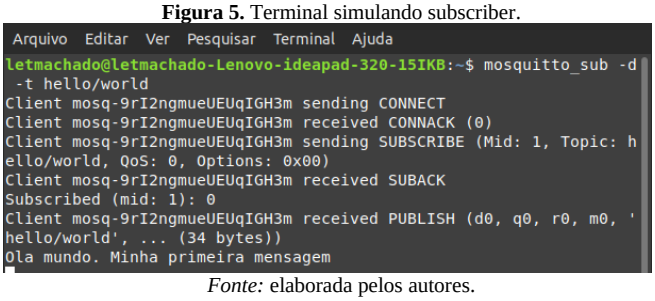
A implementação da comunicação entre os dispositivos periféricos e a central de controle com o protocolo MQTT foi simulada utilizando o *broker* Mosquito, que foi instalado e configurado para o funcionamento do projeto, para isso foram abertos dois terminais, um como leitor e outro como escritor. As figuras 5 e 6 apresentam a simulação feita via *prompt* de comando, em que um dos terminais simula o *publisher* e o outro simula o *subscriber*. O tópico em questão chama-se "*hello/world*", utilizado apenas para exemplificar o *broker* MQTT executando localmente.

Figura 4. Terminal simulando *publisher*.



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 5. Terminal simulando subscriber.



Fonte: elaborada pelos autores.

Conclusões

Essa pesquisa analisou diferentes placas microcontroladoras, protocolos de comunicação e periféricos buscando encontrar a solução mais viável para implementação. Com base nesses estudos foram escolhidas as tecnologias, ferramentas e métodos a serem utilizadas na implementação do sistema proposto, sendo definido o protocolo MQTT e o módulo NodeMCU ESP8266.

Com os testes realizados foi possível verificar que os elementos selecionados para a implementação os dispositivos periféricos suprem as necessidades e o protocolo de comunicação MQTT é simples e permite a comunicação entre os dispositivos e a central de controle de forma leve, não gerando problemas sobrecarga na rede de comunicação.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, em especial ao campus de Presidente Epitácio e seus docentes pelas condições de estudo fornecidas e todas as oportunidades a nós disponibilizadas.

Referências

BOLZANI, C. A. M. **Análise de Arquiteturas e Desenvolvimento de uma Plataforma para Residências Inteligentes.** 2010. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3142/tde-12082010-112005/publico/Tese_Caio_Augustus_Morais_Bolzani.pdf. Acesso em 17 de nov de 2021.

HIPÓLITO, J. G; SILVA, M. J.; RAPANELLO, R. M. **Automação residencial com arduino.** 2018. Disponível em: https://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistaeletrica/sumario/69/ 06022019135904.pdf. Acesso em 17 de nov de 2021.

MARTINS, Victor Ferreira. **Automação residencial usando protocolo MQTT, node-red e mosquitto broker com ESP32 e ESP8266.** Uberlândia: UFU, 2019.

SARTORI, G.; MOLINA, L. A.; LIMA, W. C. G. **Desenvolvimento de um sistema microcontrolado de baixo custo utilizando smartphone para aplicações de automação residencial.** 2015. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9868/2/CT_COELE_2014_2_09.pdf. Acesso em 17 de nov de 2021.

Educação Ambiental em Ação: óleo de cozinha, descarte adequado e geração de subprodutos

Ronilton Vinicius Satelli Bastos[1], Juliana Barretto de Toledo[2]

1. Discente do Curso Tecnologia em Biocombustíveis – IFSP – Câmpus Matão;
2. Docente – IFSP – Câmpus Matão, Área Química
E-mails: roniltonsatelli@gmail.com, falecomaju@ifsp.edu.br

Resumo *– O óleo de soja é o mais usado nas residências brasileiras e em estabelecimentos do setor alimentício. O descarte de óleo e suas consequências estão contidos no conjuntos dos problemas ambientais. Todavia, com um destino adequado através da sua reciclagem, esses danos podem ser minimizados. A presente pesquisa-ação visa a Educação Ambiental de estudantes do 3.o ano de uma escola pública estadual paulista, por meio de oficinas e aulas teórico-práticas, criando sequências didáticas baseadas em metodologias ativas de aprendizagem, com a temática, a fim de se evitar o descarte indevido desse material, bem como a geração de novos produtos.*

Palavras-chave: *educação ambiental; reciclagem de óleo; metodologias ativas.*

Introdução

O óleo de soja é o mais comum e mais usado nas residências brasileiras e estabelecimentos do setor alimentício, devido ao seu menor custo e à facilidadede ser encontrado, quando comparado a outros no mercado. Nos restaurantes, torna-se o óleo mais viável para frituras em decorrência de seu nível de fumaça elevado, que chega cerca de 200°C, o que faz com que resista à temperatura máxima da fritadeira elétrica. Esse óleo, que é extraído das sementes da soja, tem alto teor de ômega 3 e 6, favorece à saúde do coração, além de possuir uma ação anti-inflamatória e de beneficiar o Sistema nervosa. (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2000).

A expansão da sojicultura brasileira foi ocasionada pela forte demanda mundial por alimentos para o consume animal, com o período pós-guerras e potencializada desde a década de 70, aliada a grandes incentivos internos. Isso proporcionou o ingresso do Brasil no mercado internacional desse setor e ocasionou mudanças no sistema de produção agrícola de oleaginosas. O sistema de plantio de soja conta com a facilidade de mecanização do campo e, aliando-se ao mercado externo favorável e aos aprimoramento da infraestrutura, a sojicultura brasileira consagra-se como uma das mais importantes do mundo. (DESGULADO NETTO; CARVALHO, 1985).

Todavia, o descarte indevido de óleo e suas consequências estão contidos no conjunto dos problemas ambientais. O destino adequado por meio da geração de subprodutos, ao invés de poluir o ambiente e provocar diversos inconvenientes a toda biodiversidade, minimiza esses danos. Algumas ações ambientais, como propagandas em meio de comunicação em massa, campanhas e ações educativas em escolas, ONGs, entre outros, através de atitudes simples como a de descartar o lixo no recipiente adequado, são bastante conhecidas ao cidadão comum. Contudo, ainda são difíceis de serem colocadas em prática e a Educação Ambiental se faz a cada dia mais necessária.

Comumente o óleo é reaproveitado para a fritura, o que altera a composição química, conferindo-lhe um potencialcancerígeno (CASTRO, 2009). O descarte no ambiente também é bastante complicado. Por exemplo, se for descartado no ralo da pia ou vaso sanitário pode ocasionar o entupimento das tubulações domiciliares, e quando jogado diretamente no esgoto pode entupir o calibre das tubulações, podendo levar ao retorno do esgoto às ruas, com mau cheiro, dificuldade de locomoção e atraido animais nocivos à saúde humana, como baratas, ratos e mosquitos.

Cerca de 40% dos casos relatados sobre problemas ambientais são relativos ao descarte indevido de óleo de cozinha, que ao entupirem as tubulações geram crostas a serem removidas, com o uso de produtos químicos tóxicos. Isso gera impactos ambientais que influenciam diretamente nos custos na manutenção e no tratamento da água (CASTELLANELLI, 2008).

Paralelo a isso, para Charpak e colegas, o ensino de ciências para crianças deve basear-se no processo de experimentação, que toma o método de investigação científica como base para o movimento de exploração dos fenômenos naturais (CHARPAK, PIERRE e QUÉRÉ, 2006). Mas, a simples experimentação não é o suficiente e o professor ou palestrante deve ter a clareza do que quer ensinar aos alunos com esta atividade. O currículo escolar, tanto para o ensino fundamental quanto para o ensino médio, deve obrigatoriamente propiciar oportunidades para o estudo da língua portuguesa, da matemática, do mundo físico e natural e da realidade social e política, enfatizando-se o conhecimento do Brasil (BRASIL, 2004, p.14). Dentro desse contexto, em todos os níveis e modalidades de ensino, a Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma integrada, contínua e permanente.

Dessa forma, aliar a problemática ambiental, à Educação Ambiental, ao consumo consciente do óleo, com descarte adequado, podendo até gerar renda à população comum, faz com que a cidade se aproxime da universidade e que esteja em rumo a um caminho mais consciente. Dentre as possibilidades de reciclagem do óleo de cozinha estão: a confecções de sabões (em barra, líquido e em pó), velas, além dessa substância servir de matéria prima para a fabricação do biodiesel, produzindo biocombustível mais sustentável, que colabora para a diminuição da emissão de gases causadores da chuva ácida.

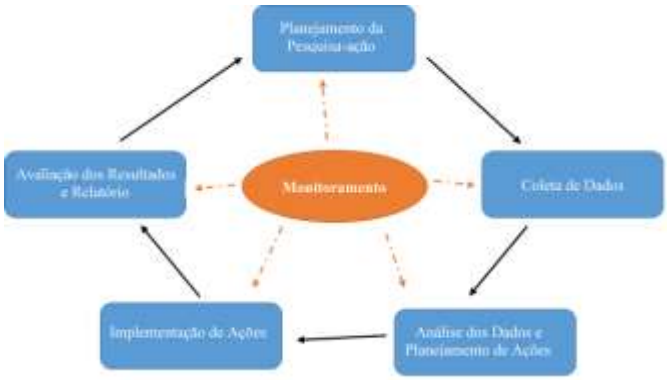
Atualmente encontra-se instalada uma mini usina piloto para produção de biodiesel a partir de óleos vegetais e gorduras, mais especificamente com óleos de frituras usados, em nosso câmpus. Esse Projeto de Pesquisa está inserido no Projeto de Disseminação da Produção de Biocombustíveis a partir da Rede Federal, firmado em 2019.

Metodologia

Todos os materiais utilizados podem ser encontrados no lares das famílias brasileiras, pois a ideia central do projeto é a Educação Ambiental quanto ao descarte indevido de óleo de soja e seu reaproveitamento visando gerar renda doméstica. Alguns exemplos envolvem: garrafas PETs, copos, formas de gelo, saboneteiras, etc. A metodologia da pesquisa em andamento é a pesquisa-ação, definida por Tripp (2005), como sendo uma forma de pesquisa que utiliza técnicas consolidadas para informar as

ações a serem realizadas a fim de se melhorar a prática. Essa metodologia é distinta da prática, bem como da pesquisa tradicional, pois pretende alterar o que está sendo pesquisado, de acordo com as observações realizadas por monitoramento constante em todas as suas fases, como mostra a Figura 1:

Figura 1: Etapas de uma pesquisa-ação



Fonte: Elaboração própria, adaptada de Tripp (200, p. 446)

Na primeira fase, realizou-se o monitoramento prévio do consume consciente de óleo, incluindo seu descarte, por meio de questionário pré-estabelecido, que poderiam ser alterados, mediante as observações realizadas, por meio de diálogo, escuta e leitura. Após as aulas teórico-práticas pretende-se aplicar um segundo questionário para verificação da mudança ou não paradigma quanto ao descarte do óleo.

A coleta de óleo de fritura está sendo realizada por meio de campanha na escola, de maneira continua, como uma gincana. Após o volume mínimo coletado, realizar-se-ão as práticas de produção de biodiesel em nosso câmpus, onde os alunos participarão, fazendo os experimentos. Ainda, os produtos confeccionados pelos alunos serão trocados e/ou vendidos em uma Feira de Economia Solidária, a ser realizada com parceria entre o IFSP, a escola campo e a prefeitura.

Resultados Obtidos e Esperados

A pesquisa está sendo realizada por meio de parceria já pré-estabelecida entre o IFSP e uma Escola Estadual de nível Médio e também nas instalações do próprio câmpus, que contém uma mini usina para produção de biodiesel. As práticas que envolvem ludicidade e baixa toxicidade de reagentes e tecnologia acessível, ideia central do projeto, foram ser realizadas na sala de aula dos estudantes da escola-campo, que possui amplas mesas em espaço arejado, com água e extintores de incêndio.

As seis primeiras aulas teórico-práticas foram ministradas na escola-campo parceira do IFSP, sempre partindo da contextualização e com uso da ludicidade, por meio de jogos e de outros recursos didáticos, com pedagogia centrada nos adolescentes, para seu desenvolvimento pleno. As Figuras 2 e 3 ilustram esse momento, de grande aprendizagem.

Figura 2 (a) e (b): Aulas Teórico-Práticas ministradas





Fonte: Elaboração Própria

Espera-se, ainda, como resultados do projeto de pesquisa:
- Elaboração de página no Instagram e/ou Facebook com link para o IFSP, dilvulgando o projeto, dicas de economia doméstica e dos produtos desenvolvidos;
- Estreitamento com a comunidade externa do IFSP e com a prefeitura da cidade;
-Melhoria da qualidade ambiental da cidade;
- Inovação na área de Educação Ambiental, por meio da condução do Projeto em Metodologias de Ensino (CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente) e recursos didáticos lúdicos (jogos e sequências didáticas).

Conclusões

O primeiro questionário aplicado mostrou que os alunos apresentavam alguns conhecimentos prévios sobre os danos ambientais causados pelo óleo. Porém, muitos dos participantes desconheciam a dimensão desses problemas. Não era do conhecimento de muitos, a possibilidade da conversão do óleo usado em subprodutos e a possibilidade de transformá-los em fonte de renda. Tampouco conheciam o biodiesel.

As oficinas de caráter lúdico revelaram-se instrumentos potentes para envolvimento dos alunos, como mostra a Figura 2 (a) e (b). A campanha pela coleta de óleo usado revelou-se insuficiente no início, pois algumas famílias comercializavam esse material. Contudo, a possibilidade de conversão outros materiais com valor agregado mais alto, chamou a atenção dos alunos, que passaram a orientar seus pais para a coleta que servirá de matéria-prima para as práticas no IFSP.

Referências

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra 1999/2000**: quarto levantamento. Brasília, abr. 2000.

DESGUALDO NETTO, Domingos; CARVALHO, Flávio C. de. **Aspectos agroeconômicos da soja**. São Paulo: IEA, 1985. 139p. (Relatório de Pesquisa, 9)

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **Óleo de cozinha usado e o meio ambiente**; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/quimica/oleo-cozinha-usado-meio-ambiente.htm. Acesso em: 09 nov. 2022.

CASTELLANELLI, C. A. **Estudo da viabilidade de produção do biodiesel obtido através do óleo de fritura usado na cidade de Santa Maria-RS.** 2008. Disertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008. Disponível em: http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2035. Acesso em:27 jul. 2022.

CHARPAK, G; PIERRE, L.; QUÉRÉ, Y**. Los niños y la ciência**: la aventura de la mano em la Massa. Buenos Aires: Siglo XXI. Editores Argentina, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Departamento de Políticas de Educação Infantil e Ensino Fundamental. Coordenação Geral do Ensino Fundamental. **Ensino Fundamental de Nove Anos:** Orientações Gerais. Brasília: MEC/SEB/DPE/COEF. 2004. 15p. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/9anosgeral.pdf. Consulta realizada em 27 out. 2021.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009 . Acesso em: 04 nov. 2021.

Relato de Experiência: Lógica Computacional como Ferramenta de Aprendizagem nas Escolas de Ensino Fundamental.

Vinícius A. Marins[1], André L. Olivete[2]

1. Discente do Curso Superior Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: v.marins@ifsp.edu.br, olivete@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho visa relatar e dissertar sobre um projeto de extensão oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus Presidente Epitácio. O objetivo do projeto é fornecer subsídios para o desenvolvimento intelectual e social dos indivíduos da comunidade de Presidente Epitácio por meio do estudo da lógica de programação de computadores. Diante disso, o projeto prevê dois cursos para a comunidade voltados para o desenvolvimento da Lógica de Programação para alunos dos últimos anos do ensino fundamental e anos iniciais do ensino médio, sendo um curso de lógica de programação utilizando ferramentas e metodologias alternativas e outro de lógica de programação com Arduino. Esses cursos visam despertar o interesse do público-alvo na área de computação, como também auxiliar no entendimento das disciplinas da área de exatas.*

Palavras-chave: *Lógica de Programação; Arduino; Ensino.*

Introdução

A lógica de programação é algo necessário e de suma importância para todos os indivíduos atualmente, ela permite que estes sejam capazes de definir uma sequência lógica para o desenvolvimento de qualquer ação e/ou atividade cotidiana ou complexa.

Nas atividades realizadas diariamente há sempre uma sequência lógica de pequenas ações para chegar ao resultado esperado, porém esse conjunto de ações ocorrem de forma natural e muitas das vezes os passos realizados não são entendidos como uma sequência lógica para atingir um determinado objetivo (ALURA, 2022).

Diante disso, o estudo da lógica de programação de computadores como ferramenta de estímulo do processo de ensino-aprendizagem nas escolas do Ensino Fundamental e Médio pode ser um diferencial para o aluno no atual contexto tecnológico em que a atual sociedade está inserida.

Com esse objetivo o presente projeto ofertou dois cursos voltados ao estudo da lógica de programação para os alunos da comunidade de Presidente Epitácio, com um objetivo simples e claro, desenvolver nestes alunos a capacidade de se ter um raciocínio lógico e computacional ao mesmo tempo que, habilidades de desenvolvimento pessoal fossem adquiridas ao longo do curso.

O curso de Lógica de Programação utilizando Jogos Computacionais, apresenta a lógica de programação de forma lúdica e focada na gamificação, onde o ensino da lógica se dá por jogos computacionais em diversas plataformas, dessa forma o aprendizado de programação de computadores pode proporcionar diversão, motivação, entusiasmo e comprometimento do estudante (SÁEZ-LÓPEZ; ROMÁN-GONZÁLEZ; VÁZQUEZ-CANO, 2016).

Por outro lado, o curso de Computação com Arduino, atrai a atenção do aluno para a cultura *Maker*, onde são desenvolvidos protótipos para solução de problemas cotidianos aliando o hardware e componentes eletrônicos, com a programação e raciocínio lógico trazendo mais motivação aos alunos e tornando um importante meio de aprendizado para a lógica de programação.

A placa de prototipação rápida Arduino é uma ferramenta muito utilizada para resolução de problemas cotidianos, fomentar pesquisas e desenvolver projetos, além de despertar o interesse e criatividade dos alunos a criarem seus próprios circuitos lógicos (ARDUINO, 2022).

Considerando todos os aspectos elencados, o objetivo principal desse trabalho é apresentar um relato sobre as atividades desenvolvidas e realizadas, tanto pelos ministrantes dos cursos quanto para os alunos participantes, destacando o resultado dos alunos ao decorrer do projeto e etapas do desenvolvimento do projeto.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto de extensão foi dividido em duas etapas: a pesquisa de ferramentas, estudo e preparação de conteúdo para os cursos e apresentações, e a oferta dos cursos na instituição.

A primeira etapa do projeto iniciou com um estudo das principais ferramentas lúdicas disponíveis na internet para o ensino da lógica de programação, sem a necessidade de conhecer uma linguagem de programação específica, e as ferramentas foram definidas.

Com a definição das ferramentas lúdicas para ensino de programação foram escritos os planos de aulas e metodologias adequadas para se utilizar no desenvolvimento das aulas. E posteriormente a preparação de cada uma das aulas com seus devidos experimentos.

Para a preparação das aulas do curso de Computação com Arduino, os docentes responsáveis pelo projeto ministraram um curso para os alunos participantes do projeto de extensão com o objetivo de prepará-los para ministrar as aulas e prepararem os experimentos para as aulas coma os alunos do ensino fundamental e médio.

A segunda etapa do projeto iniciou com a divulgação dos cursos para as escolas parceiras, com a apresentação de uma palestra sobre lógica de programação e Arduino, e a posterior matrícula dos alunos nos cursos, onde foram montadas 2 turmas para cada um dos cursos, uma nas dependências do IFSP e outra em uma escola parceira.

Os cursos oferecidos são compostos por aulas teóricas e práticas, onde primeiramente é apresentada a fundamentação teórica e depois são realizadas atividades e aulas práticas, com o objetivo de validar e confirmar o conhecimento adquirido pelos alunos durante as aulas de fundamentação teórica.

Ao longo de todo o projeto, os docentes do IFSP responsáveis pelo projeto deram todo o suporte e dicas necessárias para que o gerenciamento do projeto ocorresse de maneira correta e fluída, sendo realizadas diversas reuniões semanais a fim de coordenar o andamento do projeto. Ademais, o projeto contou com a ajuda de discentes voluntários do IFSP campus Presidente Epitácio para que fosse possível atender um maior número de alunos e turmas em ambos os cursos.

O curso de Lógica de Programação tem como principal ferramenta de ensino o CodeOrg, que é uma plataforma online e gratuita que permite o desenvolvimento de raciocínio lógico e lógica de programação através de jogos didáticos e interativos. A figura 1 apresenta a plataforma, que oferece diversos minicursos e jogos que contribuem para o aprendizado e fixação do conteúdo apresentado durante o curso (CODEORG,2022).

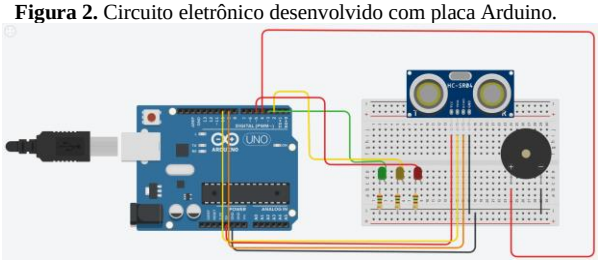
Figura 1. Jogo de exercício lógico desenvolvido no CodeOrg.



Fonte: Elaborada pelo autor.

No curso de Computação com Arduino a principal ferramenta e plataforma utilizada durante todas as aulas foi o Tinkercad. Esta é uma plataforma online e gratuita que permite a simulação de projetos eletrônicos de maneira fácil e prática. (TINKERCAD, 2022). Uma simulação de circuito com a plataforma é apresentada na Figura 2.

Figura 2. Circuito eletrônico desenvolvido com placa Arduino.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados

Até o presente momento os cursos foram ofertados para diversos alunos da comunidade de Presidente Epitácio, e foram atendidas 4 turmas com em média 20 alunos cada.

Durante as aulas presenciais, que ainda estão a ocorrer, os alunos tiveram a oportunidade de aprender e confirmar os conhecimentos obtidos ao decorrer das aulas. Ademais, também tiveram algumas dificuldades para o entendimento prévio dos conteúdos teóricos, porém com algumas aulas práticas e revisões de conteúdos constantes, eles foram capazes de compreender, esta geralmente deu-se tanto para o curso de Lógica de Programação quanto para o de Arduino.

É importante destacar que, a grande maioria dos alunos se interessou bastante nos conceitos e atividades práticas que foram apresentadas e realizadas durante as aulas.

Paralelamente ao aprendizado dos alunos participantes, também é válido destacar o aprendizado obtido pelos ministrantes do projeto de extensão, que ao longo de todo o projeto, foram obrigados a afirmar diversas habilidades extracurriculares, aprendendo diversos conceitos novos e experiências que com certeza irão agregar para suas vidas pessoais e profissionais.

Figura 3. Aulas de Lógica sendo ministradas.





Fonte: Autores.

Espera-se, que ao final dos cursos ofertados, os alunos consigam absorver e obter conhecimentos que sejam capazes de agregar a vida acadêmica, social e profissional deles, sendo esse o objetivo principal do projeto em questão. Além disso, espera-se realizar um questionário com os alunos para fazer uma análise de qualidade dos cursos.

Conclusões

Com o desenvolvimento do projeto é possível concluir que projetos desse tipo em âmbito social, são extremamente importantes e relevantes para toda a comunidade, sendo possível, não só por parte dos alunos, mas também por todos os envolvidos na gestão do projeto, de obter experiências e conhecimentos diversos, que com certeza agregam para o pessoal.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Presidente Epitácio e a Escola Estadual Antônio de Carvalho Leitão por toda infraestrutura e suporte fornecidos, que possibilitaram com que o projeto fosse realizado com sucesso e qualidade em todos os âmbitos.

Referências

ALURA. **Algoritmos e Lógica de programação. O que são e qual a importância?**, [s. l.], 27 maio 2022. Disponível em: www.alura.com.br/artigos/algoritmos-e-logica-de-programacao. Acesso em: 16 out. 2022.

ARDUINO. **Getting Started with Arduino products**. Disponível em: <http://www.arduino.cc/> Acesso em: 10 mai. 2022.

CODEORG. **Lógica de Programação. CODEORG**, [s. l.], 2022. Disponível em: code.org. Acesso em: 16 out. 2022.

SÁEZ-LÓPEZ, J. M.; ROMÁN-GONZÁLEZ, M.; VÁZQUEZ-CANO, E.Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using “Scratch” in five schools. **Computers & Education**: Elsevier. Volume 97, Pages 129-141, 2016.

TINKERCAD. **Autodesk. Tinkercad**, [s. l.], 2022. Disponível em: www.tinkercad.com. Acesso em: 16 out. 2022.

Implementação de Caixa de Sugestões para coleta de informações da Comissão Própria de Avaliação

Henry Lucas Cavalcante Santos[1], Ricardo Cesar Câmara Ferrari[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: henrycavancante@gmail.com, ricardo.ferrari@ifsp.edu.br

Resumo *- O trabalho proposto tem como principal objetivo incrementar o módulo "Caixa de Sugestões" desenvolvido para o CMS Joomla!. O desenvolvimento do módulo anterior se deu através do Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica e/ou Tecnológica (PIVICT). O módulo desenvolvido anteriormente teve como finalidade desenvolver uma aplicação para auxiliar a CPA do campus na coleta de informações da comunidade acadêmica local. A nova versão do módulo conta com a presença de recursos importantes não implementados na primeira versão, recursos como: funções de saídas mais efetivas e tratativas de segurança.*

Palavras-chave: *caixa de sugestões; Comissão Própria de Avaliação; Joomla.*

Introdução

Antes do desenvolvimento da nova versão do módulo foi preciso fazer um estudo base para entender o que é CPA, isso é, toda instituição de ensino sendo ela pública ou privada precisa constituir uma Comissão Permanente de Avaliação (CPA), as funções atribuídas a ela são realizar a avaliação interna da instituição, sistematizar tais dados e apresentar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) (MEC, 2020).

No desenvolver do projeto também foi preciso estudar a importância, utilidade e como extrair o melhor de uma caixa de sugestões. Com base em tal estudo foi possível entender que uma caixa de sugestões quando bem utilizada pode proporcionar benefícios como: Aperfeiçoamento dos métodos de trabalho, melhoria do ambiente e melhoria na comunicação. Se a caixa de sugestões não mostrar resultados para os seus contribuintes (Pessoa que insere a sugestão) ela pode acabar sendo deixada de lado por apresentar um visão de sem utilidade (Vargas Ferreira Costa, 2014, p. 123).

O projeto desenvolvido é uma continuação do módulo de coleta de sugestões desenvolvido anteriormente no Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica e/ou Tecnológica (PIVICT). O projeto anterior se trata de dois módulos de caixa de sugestão. Um dos módulos é responsável pela parte pública de inserção das sugestões, isto é, um formulário onde é possível inserir as críticas. O segundo módulo fica responsável pela parte de listagem das sugestões e controle do módulo principal, isto é, a parte de configuração do módulo principal.

O módulo base apresentava algumas falhas como a falta de recursos de segurança, funções de saída bastante limitadas e limitações de desenvolvimento como a falta de interação com o usuário e a limitação no tamanho máximo da sugestão.

O módulo implementado anteriormente possui apenas o gerenciamento de cursos que serão avaliados e nenhuma funcionalidade de saída. A proposta atual é realizar uma atualização e correção de problemas encontrados nos testes realizados no projeto anterior e incrementar funções de extração das informações, através de relatórios do módulo "Caixa de Sugestões", além de implementar o gerenciamento de segmentos de interesse nas avaliações e da implementação de correções de vulnerabilidades Web. A resolução dos problemas encontrados proporcionarão a utilização do módulo de forma mais adequada e segura, permitindo que a CPA local tenha mais uma ferramenta para auxiliar a gestão do campus para as tomadas de decisões.

Metodologia

Para a implementação dos novos recursos dos módulos utilizou-se o pacote de servidores de código aberto XAMPP, que fornece o serviço Apache como hospedagem local e suporte ao PHP 8.1.6, sendo realizada a instalação e configuração do sistema de gerenciamento de conteúdo Joomla! (3.10.0) com o template de blog.

A primeira alteração realizada no módulo foi a implementação de um sistema de gerenciamento de segmentos que abre a possibilidade de cadastrar ou excluir novos segmentos que serão avaliados pela CPA. Na versão anterior do módulo, os segmentos eram estáticos, isto é, não era possível inserir ou excluir.

Na segunda etapa foi implementado o recurso de exportação da base de dados das sugestões para os principais tipos de arquivos utilizados, sendo eles: o CSV, PDF e Excel. O desenvolvimento da segunda fase se deu com o uso de uma biblioteca JavaScript que permite exportar os dados de um DataTable para os tipos de arquivos citados anteriormente.

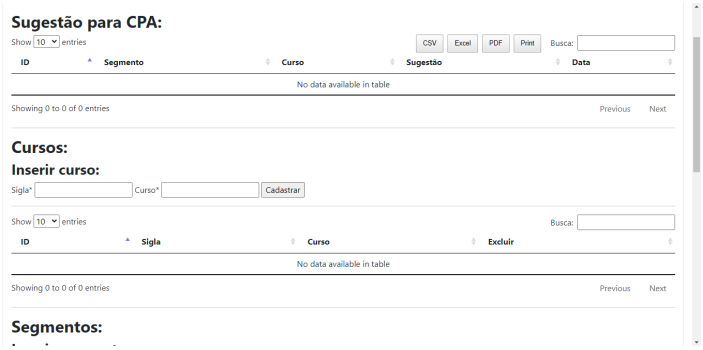
Como atividades não planejadas antes do projeto, tivemos a implementação de uma função de geração de gráfico, que apresenta para o usuário (pessoa que irá inserir sua sugestão) um gráfico com a quantidade de sugestões inseridas por mês. A implementação de um gráfico de tal tipo foi considerada relevante pensando que tal recurso poderia incentivar a inserção da sugestão, pois mostraria que o módulo não estaria ocioso. A nova versão do módulo também apresenta melhorias de segurança na área de injeção de dados, sendo elas, SQL injection, Script injection e XML injection.

Resultados

Essa pesquisa teve como resultado dois módulos, sendo um módulo público para inserção de dados e outro privado para extração dos dados e configuração do módulo público. Os módulos, tanto para a coleta, quanto para controle de dados, se mostraram estáveis para o sistema de gerenciamento de conteúdo Joomla!, além de poderem ser instalados pelo ambiente administrativo do Joomla! sem a necessidade de conhecimento técnico sobre programação. As alterações de segurança no módulo de inserção tornou tal muito mais seguro quanto se trata do meio externo ao sistema, isso é, proteção contra ataques de injeção (SQL, XML e script).

A seguir são apresentadas as interfaces da área administrativa e a interface que o usuário insere e tem acesso ao módulo.

Figura 1. Apresentação de sugestões e gerenciamento de cursos.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 2. Gerenciamento de segmentos.

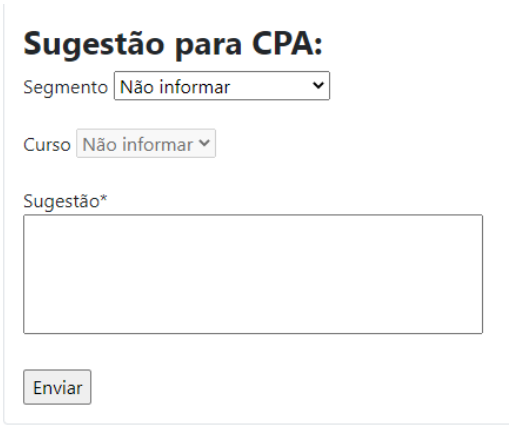


Fonte: Elaborada pelos autores.

.

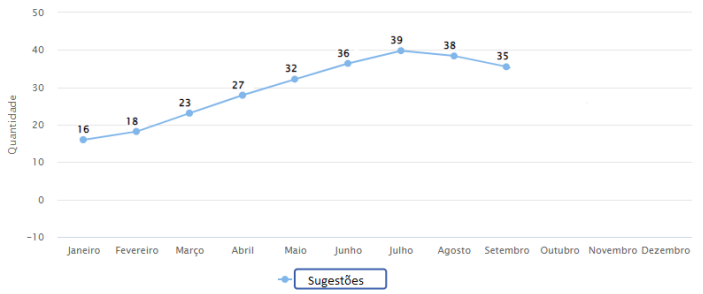
A figura 1 e a figura 2 estão mostrando a interface do módulo que fica na parte administrativa, isto é, precisa de login para acesso. A parte que fica na área administrativa tem como funções visualizar as sugestões e realizar a inserção e exclusão de cursos e segmentos.

Figura 3. Cadastro de sugestões.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 4. Gráfico de inserções de sugestões.



Fonte: Elaborada pelos autores.

A figura 3 e 4 estão representando a parte do módulo que o usuário que irá inserir a sugestão terá acesso. A terceira figura mostra o formulário de inserção de sugestão que utiliza as informações cadastradas na área administrativa(segmento e curso) e a quarta figura mostra o gráfico que apresenta a quantidade de sugestões inseridas por mês.

Conclusões

Com base no desenvolvimento das melhorias implementadas e a adequação dos recursos já implementados na versão antiga do módulo é possível concluir que a nova versão tem muito mais a oferecer, isto é, com a nova versão do módulo será possível inserir as sugestões com consistência e segurança e também gerar relatórios com tais sugestões. Como o módulo segue o padrão de projeto do Joomla! será possível ofertá-lo a outras instituições que desejam uma ferramenta de coleta de sugestões.

Agradecimentos

Ao professor, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no processo de implementação dos novos recursos e adequação das demais funções do módulo. Agradeço a bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (PIBIFSP) disponibilizada para o desenvolvimento do módulo.

Referências

MEC. **O que é uma Comissão Permanente de Avaliação (CPA)?**, 2020. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/pet/127-perguntas-frequentes-911936531/educacao-superior-399764090/13122-o-que-e-uma-comissao-permanente-de-avaliacao-cpa:. Acesso em: 8 de set. de 2020.

Vargas Ferreira Costa, Débora , Paradela Ferreira, Victor Cláudio , Mendes, Fabiana **GESTÃO PARTICIPATIVA: Um estudo de caso analisando a caixa de sugestões como ferramenta de gestão**. GESTÃO E DESENVOLVIMENTO [em linha]. 2014, 11(2), 117-131[fecha de Consulta 3 de Maio de 2022]. ISSN: 1807-5436. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=514251931006.

Experimentos de baixo custo para o ensino de fluidodinâmica

Letícia Vieira Savazi [1], Luiz Antonio Setti de Almeida Filho [1], Pedro Henrique Alves Sampaio [1], Emanuel Benedito de Melo [2]

1. Discente do Curso Licenciatura em Física,, IFSP, Câmpus Itapetininga
2. Docente – IFSP – Câmpus Itapetininga
E-mails: vieira.savazi@aluno.ifsp.edu.br, setti.luiz@aluno.ifsp.edu.br, p.sampaio@aluno.ifsp.edu.br, ebm@ifsp.edu.br

Resumo *- O uso de experimentos de baixo custo é uma alternativa interessante para a didática de ensino de fluidodinâmica, pois induz os estudantes a uma construção de seu conhecimento científico de forma mais sólida, ajudando na aceitação ou rejeição de alguma teoria trabalhada em sala de aula. O primeiro experimento proposto visa investigar a validade dos Teoremas de Bernoulli e Torricelli na hidrodinâmica de fluidos incompressíveis por meio de orifícios em uma garrafa PET. Enquanto, o segundo experimento, objetiva determinar a viscosidade cinemática de fluidos newtonianos através do viscosímetro de método de Copo de Zahn com tubetes de plástico.*

Palavras-chave: *fluidodinâmica; ensino de física; experimentação de baixo custo.*

Introdução

As atividades criativas com materiais de baixo custo, tendo entre elas os experimentos no contexto de sala de aula, podem permitir diversos caminhos com atributos mais simples, mas coesos e coerentes, obtendo um elevado grau de eficiência na aprendizagem para a construção do conhecimento científico dos estudantes (WARD et. al, 2010). A princípio, o uso de objetos como ponto inicial para atividades criativas em ciências por professores atuantes e estudantes costuma parecer de difícil execução. (WARD et. al, 2010). Este entendimento é uma tendência humana em complexar as coisas, cuja maioria não possui o costume de vislumbrar aquilo que é mais simples e que resolve grande partes dos problemas humanos (SAGAN, 1999). Contudo, quando os estudantes são desafiados a enfrentar tais situações, há um engajamento maior na solução de problemas e uma disposição em fornecerem resultados, dados e relatos com riqueza de ideias consideráveis (FRANCISCO JUNIOR, FERREIRA e HARTWIG, 2008). Esta eficiência está ligada ao desenvolvimento de habilidades processuais dos estudantes, porquanto, à medida que se planejam experimentos que unam o elo entre motivação e aprendizagem, deseja-se, como consequência, que o envolvimento dos educandos seja mais nítido e que encaminhe uma evolução em termos conceituais (FRANCISCO JUNIOR, FERREIRA e HARTWIG, 2008). A experimentação na sala de aula é uma ferramenta didática dentro de uma pedagogia problematizadora, onde o professor pode atiçar a curiosidade e o espírito crítico, levando o estudante a não aceitar o conhecimento simplesmente transferido (FRANCISCO JUNIOR, FERREIRA e HARTWIG, 2008).

Ao considerar o ensino de fluidodinâmica muitos tópicos apresentam relevância e são passíveis de adaptação para experimentos em sala de aula. Neste sentido, dentre eles foram selecionados dois temas: o Teorema de Bernoulli e a viscosidade dos fluidos.

Desta forma, o presente trabalho visa apresentar dois experimentos. O primeiro permite a possibilidade de investigar a validade dos Teoremas de Bernoulli e Torricelli na hidrodinâmica de fluidos incompressíveis por meio de orifícios em uma garrafamPET. Enquanto, o segundo experimento permite determinar a viscosidade cinemática de fluidos newtonianos a partir do método do Copo de Zahn, adaptado para o uso de tubetes de plástico.

Metodologia

O Teorema de Bernoulli, ou Princípio de Bernoulli, diz que se a velocidade de escoamento de um fluido aumenta em uma linha de corrente, a pressão do fluido deve diminuir. Esse princípio também é válido no caso contrário: se a velocidade de escoamento do fluido diminuir em uma linha de corrente, a pressão irá aumentar (WHITE, 2018). Porém, a equação desse princípio é uma aproximação, pois todo fluido é viscoso e, portanto, todo escoamento apresenta atritos. A equação de Bernoulli pode ser considerada como a lei de conservação de energia para um fluxo de fluido. O fato é que qualquer ganho de energia cinética ou potencial em um sistema de escoamento permanente de um fluido é causado pelo trabalho realizado no sistema por outro fluido não viscoso. Neste sentido, para o primeiro experimento há um recipiente aberto, apoiado numa plataforma, com um furo na parte inferior para o escoamento para outro ambiente. Nesta situação, deve-se considerar os seguintes parâmetros: a velocidade de variação da coluna do líquido, a velocidade do jato de saída, o alcance do jato, a altura do furo em relação ao referencial horizontal, a altura do furo para certas delimitações feitas para tentar se determinar a velocidade da variação da coluna do fluido, o tamanho do furo. Como o recipiente está aberto, as pressões em ambos os ambientes são iguais (pressão atmosférica). E como o fluido é o mesmo em todo o sistema, a densidade também é igual em ambos os pontos.

A representação matemática do conceito citado, que relaciona pressão, altura da coluna do fluido, velocidade de escoamento e aceleração gravitacional, considerando a densidade desse fluido, em ambientes diferentes, é denominada Equação de Bernoulli.

Com isso, a partir de sua formulação básica, levando em conta que as pressões nos ambientes são iguais, o fluido é o mesmo em todos os pontos e a velocidade de diminuição da coluna de água é muito menor do que a do jato de saída da água, o cálculo das alturas (h1 e h2) e da velocidade do jato (v2) pode ser realizado através da equação (1):

$$gh_1 = \frac{v_2^2}{2} + gh_2 \qquad (1)$$

Para este experimento foi utilizada uma garrafa PET de 3 litros, que não houvesse alterações consideráveis em sua superfície interna. Uma trena e um cronômetro de aparelho celular também foram usados. Inicialmente, com o auxílio de uma furadeira automática, foi feito orifício na extremidade inferior da garrafa, de modo que este tivesse, aproximadamente, 5 mm de diâmetro.

Posteriormente, o orifício foi lixado, com o intuito de evitar ao máximo imperfeições que pudessem influenciar no resultado

final. Os estudantes, a partir de um copo descartável de 200 ml, definiram as colunas de água através de marcações, conforme a garrafa era preenchida com água. O orifício foi selado com uma fita, de modo a evitar vazamentos. Após a etapa de preparação, os a garrafa PET foi posicionada em cima de um banco. A distância do furo até a superfície de referência foi medida, obtendo-se o valor de 66 cm. A trena, então, foi posicionada perpendicularmente ao banco, visando aferir o alcance dos jatos de água, após a variação de cada coluna d'água. No momento em que o cronômetro foi acionado, um dos estudantes ficou responsável por retirar o entrave do orifício, de maneira que a água pudesse escoar. Enquanto, outro aluno ficou responsável pelas marcações do alcance do jato de água. A cada variação da coluna de água os valores de tempo e alcance eram anotados. O experimento foi repetido duas vezes, com o propósito de se realizar uma média entre os valores obtidos. Em seguida, os valores foram tabelados e os seguintes cálculos foram realizados: velocidade média, velocidade instantânea, velocidade da coluna de água, número de Reynolds, coeficiente k e a variação do tempo.

O segundo experimento proposto visa determinar a viscosidade de fluidos por meio de um viscosímetro caseiro. O viscosímetro é muito utilizado na análise de tintas e resinas e, também, na indústria alimentícia, nas análises de fluidos conservantes. A viscosidade é uma característica do fluido que indica a sua capacidade de fluir por um tempo determinado e está ligado diretamente ao conceito de transporte de massa em escala microscópica, levando em conta a difusão molecular dos fluidos.

Existem diversos tipos de viscosímetro e um deles é o do tipo copo que consiste num recipiente aberto com um pequeno orifício em baixo. Devido a força gravitacional, uma quantidade pré-determinada de um fluido escorrerá através desse orifício com um certo diâmetro. O dado obtido para se fazer o cálculo é o tempo necessário para que essa quantidade do líquido flua pelo orifício.

Um desses modelos de viscosímetro de copo é o Zahn. Ele consiste em um copo, que deve ser preenchido com 44 ml do fluido. Os copos de Zahn são classificados por números que determinam o diâmetro do orifício inferior do copo (SANTANA, TORRES, LACERDA, 2005).

Logo, para o segundo experimento, foi utilizado como parâmetro o cálculo da viscosidade cinemática (v), em centiStokes (cS) para o copo de Zahn tipo 1 (com orifício de 2 mm na base do copo). Esse cálculo é possível através da equação (2), em função do tempo (t).

$$v = 1{,}1(t - 29) \qquad (2)$$

O material utilizado para o protótipo foi um tubo PET não processado, furado em sua base com uma broca de 1,9 mm, para perfazer um orifício de 2 mm. Para a execução do experiment foram selecionados dois fluidos, água e óleo. O tubo apresenta uma capacidade de 45 mL, logo este foi preenchido bem próximo ao seu limite, 44 mL. Para que não houvesse perda do fluido, o orifício inferior foi tapado com o dedo. Assim que o buraco foi liberado, um cronômetro digital foi disparado. A contagem de tempo foi interrompida no momento que o fluxo do líquido perdeu a sua continuidade, ou seja, na primeira quebra de fluidez. O experimento ocorreu em uma temperatura ambiente de 25 °C. A Figura 1 apresenta o copo de Zahn com óleo fluindo pelo orifício.

Figura 1. Viscosímetro de Copo de Zahn 1 com óleo de cozinha.

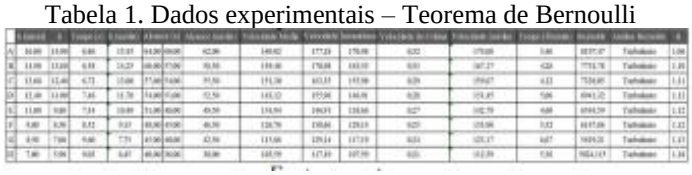


Fonte: os autores.

Resultados

A Tabela 1 apresenta os dados obtidos e calculados (no Sistema CGS) para o experimento do Teorema de Bernoulli a partir da equação (1) descrita na seção anterior.

Tabela 1. Dados experimentais – Teorema de Bernoulli



Fonte: os autores.

O experimento permite calcular diversos fatores, incluindo o fator k, que indica a perda de carga. Outro resultado a se notar é que, conforme a coluna de água diminui, a velocidade do jato também diminui, assim como a turbulência.

Para o segundo experimento, a medida de tempo obtida experimentalmente para a água foi de 30,25 s. Utilizando a equação (2) descrita na seção anterior, o resultado foi de 1,375 cS.

A medida de tempo obtida experimentalmente para óleo foi de 36,26 s. Enquanto, o valor obtido por meio de cálculos foi 7,986 cS.

Neste sentido, desenvolveu-se a Tabela 2, de modo a deixar em evidência e comparar os resultados obtidos experimentalmente com os valores determinados por meio de cálculos.

Tabela 2. Viscosidades superficiais calculadas e tabeladas – Copo de Zahn 1

Fluido	Viscosidade cinemática calculada (cS)	Viscosidade cinemática tabelada (cS)
Água potável	1,375	0,960
Óleo de cozinha	7,896	7,100

Fonte: os autores.

Conclusões

Ambos os experimentos cumpriram o seu objetivo primordial que era o de corroborar os teoremas (Bernoulli e da viscosidade) que geralmente são trabalhados de forma apenas conceitual em sala de aula. A grande vantagem é que a aplicação não é algo complicado pela simplicidade dos materiais utilizados.

Referências

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em sala de aula de ciências. Química Nova Escola, n. 30. São Paulo, nov. 2008.

SAGAN, C. Bilhões e bilhões: reflexões sobre vida e morte na virada do milênio. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

SANTANA, C. W. S.; TÔRRES, E. G.; LACERDA, I. S. Ajuste de equações para a viscosidade cinemática de produtos de petróleo em função da temperatura. Trabalho apresentado no 3o Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás, 2005.

WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. Ensino de ciências. 2a edição. Tradução: Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2010.

WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos. Tradução de Carlos Cesar Amorim. 8a edição. Porto Alegre: AMGH, 2018.

MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

MCTIC

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

INSTITUTO FEDERAL São Paulo Câmpus Presidente Epitácio

Projetos dos Cursos Integrados

CT – Companhia das Tintas

Giovana Alves Cecilio[1], Melissa M. P. Zanatta[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: giovana.cecilio@aluno.ifsp.edu.br, melissa@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho descreve o desenvolvimento de um sistema com a finalidade de gerenciar em uma loja de artigos de pintura, auxiliando e otimizando o controle de compras e vendas dos produtos. Nesse sentido, são apresentados detalhes do sistema e sua metodologia, descrevendo todos os passos realizados até o momento e, alguns resultados parciais.*

Palavras-chave: *sistema; gerenciar; pintura.*

Introdução

A quantidade de lojas que vendem artigos de pintura nas cidades cresce cada vez mais, atendendo em abundância seu público-alvo. Pensando nisso, o sistema Companhia das Tintas (CT) será utilizado em uma loja de materiais para pinturas residenciais possuindo além das tintas, materiais como pincéis, luvas, lixas etc., visando o gerenciamento a fim de auxiliar e agilizar o controle das compras e vendas para o(s) proprietário(s) e funcionário(s). Ao cadastrar a compra do fornecedor, o estoque será atualizado e o gasto com a compra será registrado no caixa caso seja feita em dinheiro.

O cliente escolhe o(s) produto(s) disponível(is) na loja e o sistema informa para o usuário o total da venda. O usuário então, solicita ao cliente a forma de pagamento e pergunta se ele deseja realizar o seu cadastro no sistema para uma nova compra no futuro e para o recebimento de informações via mala direta. O pagamento pode ser realizado via dinheiro ou outras formas. Para pagamento em dinheiro, o sistema informa o valor do troco, caso necessário. Quando a venda ao cliente é finalizada, o valor total é registrado no caixa.

A Companhia das Tintas (CT) também contará com um cadastro de pintores, os quais devem informar seus dados para que o usuário registre no sistema. O cliente pode solicitar a lista dos pintores disponíveis.

O sistema terá dois níveis de acessos para o usuário: (V) - Vendedor e (A) - Administrador. O nível de acesso Vendedor tem permissão para realizar a venda de produtos, atender ao cliente realizando seus pedidos na loja e, também conseguir realizar o cadastro dos pintores e clientes. Já o nível de acesso Administrador tem o controle de todo o sistema, realizando tanto a compra como a venda de produtos e a manutenção de usuários, pintores, mercadorias, clientes e fornecedores.

O CT gerará relatórios de cada venda e de cada compra selecionadas, também haverá relatório de mercadorias abaixo do estoque mínimo.

Metodologia

A primeira etapa do processo de desenvolvimento do sistema foi elaborar o escopo que descreve as funcionalidades e requisitos necessários para cumprir os objetivos do mesmo (PRESSMAN, 2011). Em seguida, foram definidas as funções básicas, fundamentais e as de saída do sistema.

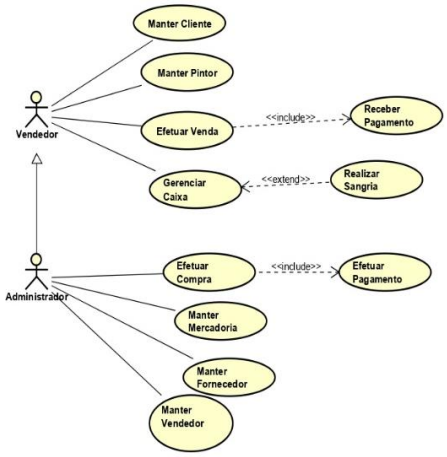
Posteriormente, foi elaborado o digrama de casos de uso utilizando a ferramenta Astah UML para identificar as interações entre o sistema e seus usuários, depois o modelo de dados lógico com a ferramenta MySQL Workbench 8.0 CE para observar os processos de relacionamentos entre tabelas, o digrama de classes também feito com o Astah UML para representar os objetos que o sistema irá manipular, suas operações ou serviços (métodos), e o sistema implementado na linguagem Java utilizando a ferramenta NetBeans (APACHE, 2021).

Resultados Parciais

Como descrito anteriormente, todos artefatos referentes à documentação do sistema já foram desenvolvidos, como, por exemplo, escopo, funções do sistema, requisitos funcionais, diagrama de casos de uso e de classes, modelos de dados e as telas.

Para a representação das implementações, observa-se na Figura 1, o digrama de casos de uso (GUEDES, 2011), possuindo dois atores que são os usuários do sistema e os balões que são as ações que esses podem realizar.

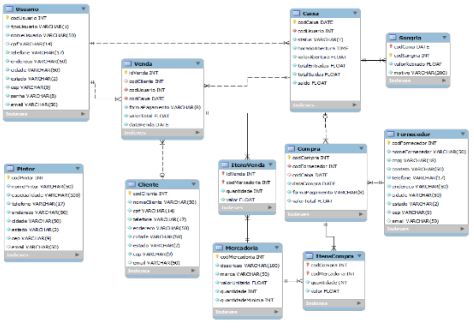
Figura 1. Diagrama de Casos de Uso.



Fonte: Elaborado pela autora.

A próxima representação é a do modelo de dados que descreve as informações que serão armazenadas no banco de dados (MACHADO, 2008). A Figura 2, é apresentado o modelo lógico dos dados com as tabelas e seus relacionamentos.

Figura 2. Modelo Lógico do Banco de Dados do sistema.



Fonte: Elaborado pela autora.

A última representação é de algumas telas já prontas do sistema. Nota-se na Figura 3 a tela de relação dos usuários, onde é apresentado em uma lista o código, o tipo e o nome dos usuários cadastrados no banco de dados.

Figura 3. Tela de Usuários.



Fonte: Elaborado pela autora.

Já na Figura 4, é apresentado a tela de mercadorias, que contém o código, a descrição, o valor unitário e a quantidade de cada mercadoria. Ainda nesta tela, há a parte de relatório que gera um documento onde consta todas as mercadorias abaixo de seu estoque mínimo.

Figura 4. Tela de Mercadorias.



Fonte: Elaborado pela autora.

Conclusões

Espera-se que este sistema seja útil, no dia a dia, para que o(s) usuário(s) tenha(m) acesso otimizado e, com precisão de dados, desde consultas a alterações. Conta-se que com o desenvolvimento do CT, a loja seja beneficiada e que o público-alvo não pare de crescer.

Agradecimentos

A autora agradece ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e aos professores, monitores e colegas da área de informática por todo o auxílio nessa jornada.

Referências

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2**: Uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Banco de Dados**: projeto e implementação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

APACHE. **NetBeans** 12.3. Disponível em: https://netbeans.apache.org/download/. Acesso em: 20 set. 2021.

ORACLE. **MySQL Workbench 8.0 CE**. Disponível em: https://www.mysql.com/products/workbench/. Acesso em: 20 set. 2021.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional.** 7a Edição. Porto Alegre: AMGH, 2011.

Merveille de Parfum : Gerenciamento de Comércio de perfumaria.

Jasminy Ribeiro[1], Vílson Francisco Maziero [2]
1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de Informática.
E-mails: jasminycarvalho903@gmail.com, Vilson.maziero@ifsp.edu.br

***Resumo**: O Sistema para gerenciamento de comércio de Perfumes Merveille de Parfum, tem por objetivo facilitar e unir recursos básicos necessários para gerenciar a venda e compra de perfumes, organizando e facilitando a administração de um estabelecimento de comércio de perfumaria. Com a união de vários dos critérios necessários para o gerenciamento de forma prática para um pequeno estabelecimento.*

Palavras-chave: Sistema; gerenciamento, perfumaria administrar.

Introdução

Esse trabalho apresenta os resultados parciais obtidos até o presente momento, de um projeto intitulado Merveille de Parfum que está sendo desenvolvido na disciplina de Projeto Integrado do 3° ano do curso Técnico Integrado em Informática, visando integrar o conhecimento adquirido nas disciplinas de Banco de Dados e Análise de Projeto de Sistemas e Programação Java.

O Sistema em desenvolvimento permite o gerenciamento de uma loja de perfumes de pequeno porte, controlando de forma organizada a parte de clientes, funcionários e produtos, bem como a parte de venda e compra de perfumes, substituindo os controles feitos de forma manual, pela utilização de um computador, facilitando posteriormente o acesso a informação e forma mais rápida e segura.

O objetivo principal do sistema é gerenciar a venda e compra de perfumes, controlando a entrada e saída do estoque, os lucros obtidos com as vendas, e as despesas e com a reposição de produtos.

O sistema contará com alguns relatórios que ajudarão no controle da operação, desenvolvido para ambiente desktop, com dois níveis de acesso um para funcionário comum e outro para proprietário com direitos de acessos aos módulos diferenciados.

.

Metodologia

Para o início do desenvolvimento do sistema, foi necessário realizar o levantamento de requisitos, no qual optou-se pela entrevista, com objetivo de descobrir as necessidades ou alguma forma de facilitar a obtenção de informações para trabalho. Após essa etapa deu-se início a construção do projeto definindo os requisitos funcionais, requisitos básicos, requisitos fundamentais e os de saída. Esses requisitos detalham todas as funcionalidades que o sistema terá, sendo formalizado na documentação do sistema.

O próximo passo foi a elaboração do diagrama de caso de uso, esse diagrama mostra de forma gráfica a relação de cada pessoa que irá operar o sistema com suas funcionalidades (UML, 2022), a Figura 1 apresenta o Diagrama de Caso de Uso.

Na etapa seguinte foi criado o Diagrama de Classe e o Modelo Lógico do Banco de Dados Figura 2. Esses diagramas mostram as entidades e seus atributos bem como a forma que se relacionam uma com as outras.

Foi criado também um diagrama navegacional o qual mostra as ligações entre as telas do sistema e como cada uma delas é acessada. Documentos esses todos disponíveis para consulta na documentação do projeto.

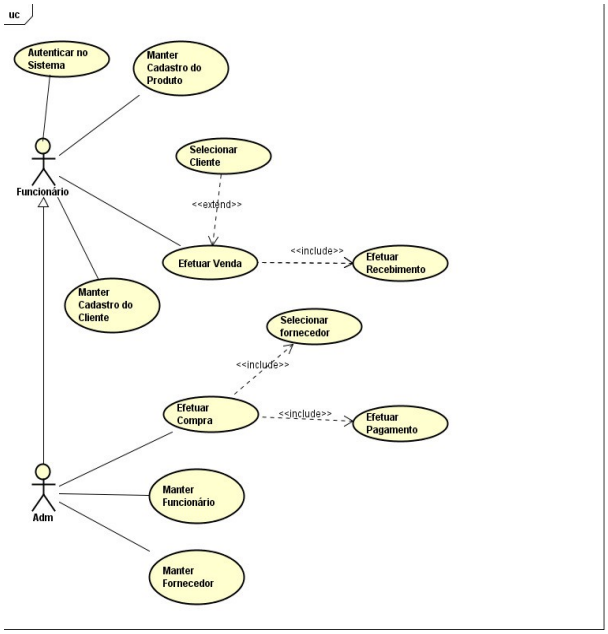
O processo de criação das telas e implementação do sistema foi iniciado após a construção dos diagramas, com o desenvolvimento dos layouts das telas e posterior implementação na linguagem Java. Até o presente momento o desenvolvimento das funções básicas e fundamentais já foram concluídos e na etapa atual está se fazendo as validações de algumas funcionalidades e o desenvolvimento das funções de saída que são os relatórios.

Resultados Esperados

Como resultado das etapas do processo de levantamento e Análise de requisitos, as funcionalidades foram identificadas e Representadas em um Diagrama de Casos de Uso.

A Figura 1 apresenta o diagrama de Caso de Uso que Representa os atores (Proprietário e Funcionário) e quais as Funcionalidades com que interagem no sistema. Pode ser Observado que o ator Proprietário pode operar, além das Funcionalidades que o Funcionário realiza, também algumas Particulares da administração.

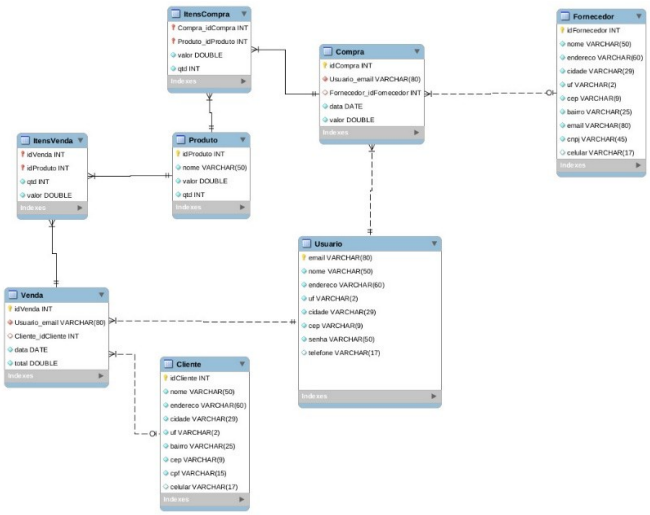
Figura 1. Diagrama de casos de uso



Fonte: Elaborada pelo autor.

A Figura 2 apresenta o Modelo de Dados Lógico, no qual é Possível identificar como as classes do modelo de domínio serão Persistidas no banco de dados assim como seus relacionamentos.

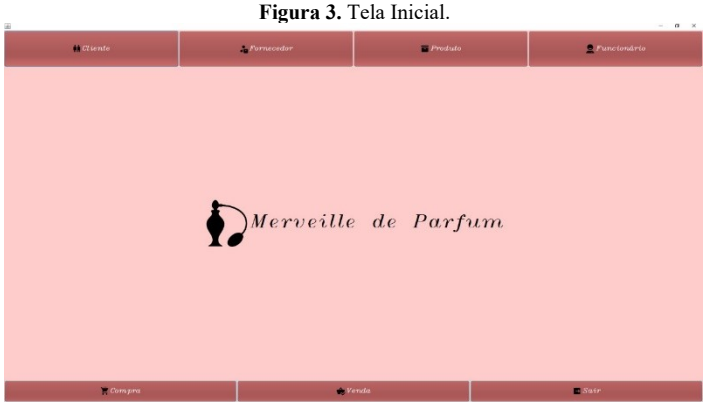
Figura 2. Modelo Lógico do Banco de Dados



Fonte: Elaborada pelo autor.

A seguir segue a Figura 3 que mostra a tela principal do sistema desenvolvido, esta tela do acesso a todas as funcionalidades do sistema.

Figura 3. Tela Inicial.



Fonte: Elaborada pelo autor.

E a Figura 4 a qual pode ser visto a tela do módulo de vendas.

Figura 4. Tela do módulo de Compra.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

O Projeto busca através do desenvolvimento do sistema, atender as necessidades dos futuros usuários, que buscam encontrar um ambiente que facilite o gerenciamento e controle de um estabelecimento de comércio de perfumes, facilitando a organização das informações e uma rápida resposta as consultas as informações. E também trazer o conhecimento ao aluno através do desenvolvimento real de uma aplicação comercial.

Agradecimentos *(opcional)*

Agradeço ao IFSP Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e o suporte fornecidos para a realização do projeto.

E aos Docentes Vilson Maziero, Cláudio Maximiliano Zaina e e Ricardo Ribeiro Seco, por auxiliar na realização do Projeto.

Referências

NETBEANS, 2022. Disponível em: https://netbeans.apache.org/download/index.html Acesso em 18 de outubro de 2022.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH: Bookman, São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

IBM. Diagramas de Caso de Uso. 2022. Disponível em: https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsm/7.5.0?topic=diagrams-use-case.
Acesso em: 18 out. 2022.

CF – Controle de Floricultura

Thainá Vitória Rodrigues dos Santos[1], Cláudio M. Zaina[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: thaina.vitoria@aluno.ifsp.edu.br, claudio.zaina@ifsp.edu.br

Resumo *- O sistema CF – Controle de Floricultura – é um projeto em desenvolvimento que visa gerenciar a venda de flores, proporcionando, desta forma, o controle de vendas, de compras e caixa do estabelecimento.*

Palavras-chave: *sistema; controle; floricultura.*

Introdução

É bastante comum pequenos comércios de flores operarem sem um apoio digital. Assim, é importante que haja um sistema que ajude a administrar o básico das informações necessárias de tal comércio. O objetivo, portanto, do sistema "CF - Controle de Floricultura" é gerenciar as informações essenciais de floriculturas. Terá como objetivo principal controlar a venda e a compra de flores; para as vendas efetuadas, o sistema registrará as flores que foram vendidas, os dados do cliente e qual a forma de pagamento; também será anotado o nome do vendedor. Os pagamentos são registrados no caixa como entrada.

Os dados dos clientes que adquirirem um produto serão armazenados no sistema para futura mala direta.

O sistema administrará as informações das compras dos fornecedores. Toda compra realizada será cadastrada e terá seus produtos discriminados, bem como o fornecedor, que deverá efetuar a entrega dos produtos. Todo pagamento do fornecedor será armazenado como saída no caixa.

Após a venda do produto, o sistema lança uma nota de venda para registrar o processo da compra.

Também é funcionalidade do sistem emitir relatórios reportando as vendas ocorridas em um período definido.

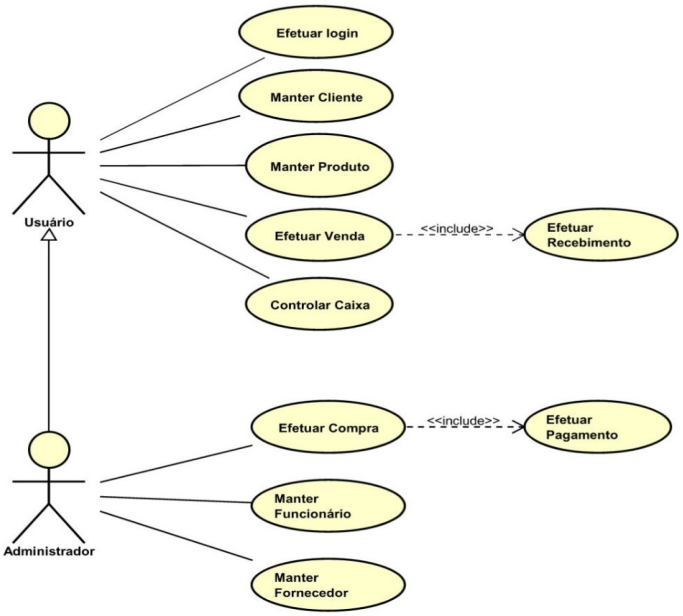
O sistema tem dois níveis de acesso, "Administrador" e "Usuário". O nível de acesso Usuário tem permissão para atender o cliente efetuando seus pedidos na loja. Já o nível de acesso Administrador tem o controle para manter os dados de usuários, fornecedores e mercadorias. Também é responsabilidade do administrador registrar a compra de novas mercadorias.

Metodologia

O projeto foi iniciado visando atender as necessidades dos estabelecimentos de floriculturas. Essas necessidades foram registradas no escopo do sistema, idealizado para descrever as tarefas que o sistema se propõe a realizar para auxiliar no gerenciamento do comércio. Também foram definidos os requisitos fundamentais, especificando as funções básicas, fundamentais e de saída do sistema.

A construção do diagrama de Casos de Uso é uma etapa importante, visto que tal diagrama descreve o funcionamento do sistema por meio de uma representação simples, como mostrado na Figura 1 que apresenta os atores envolvidos na interação com o sistema e as funcionalidades a que têm acesso. O diagrama foi feito utilizando a ferramenta Astah UML.

Figura 1. Diagrama de Caso de Uso



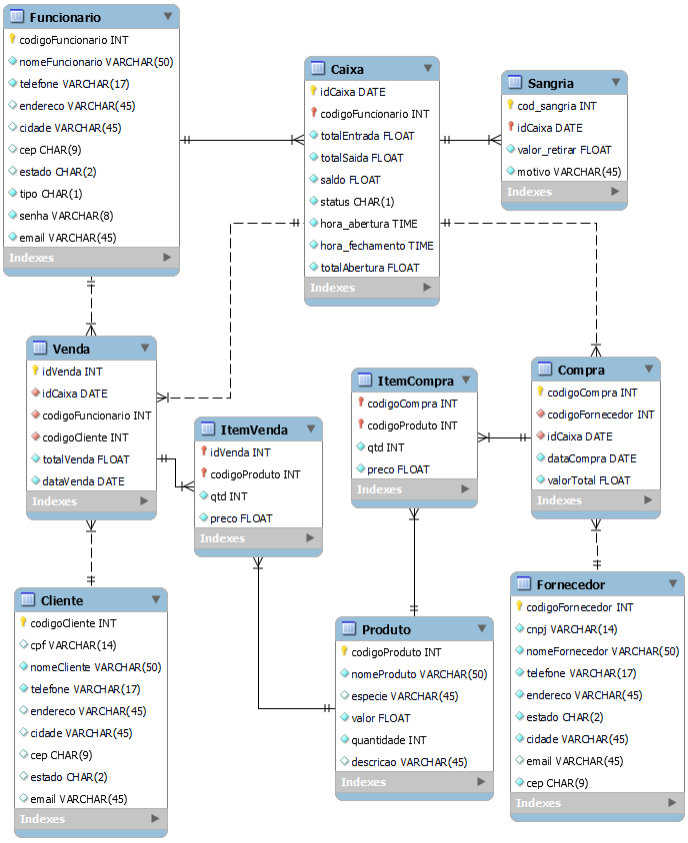
Fonte: Elaborado pelo autora.

A construção do Modelo Lógico do banco de dados foi feita utilizando a ferramenta MySQL Workbench. O modelo apresenta as informações mantidas pelo sistema e como elas se relacionam entre si. A ferramenta permitiu a modelagem e implementação dos modelos lógico e físico no Sistema Gerenciador de Bancos de Dados MySQL. O Modelo Lógico pode ser observado na Figura 2.

O sistema foi desenvolvido na linguagem Java utilizando o ambiente de desenvolvimento integrado NetBeans para a modelagem e programação das telas. Foi utilizada a técnica de separação de responsabilidades Modelo-Visão-Controle (MVC).

A Figura 3 apresenta um exemplo de uma das telas do sistema, no caso a tela principal, na qual o usuário seleciona a funcionalidade de gerenciamento desejada.

Figura 2. Modelo Lógico



Fonte: Elaborado pelo autora.

Figura 3. Tela Principal



Fonte: Elaborado pelo autora.

Resultados Esperados

Espera-se que o sistema de gerenciamento "CF – Controle de Floricultura" seja capaz de apoiar o gerenciamento das informações de vendas e compras de floriculturas.

A implementação completa deve permitir que o usuário possa cadastrar os clientes, produtos, fornecedores e funcionários para a floricultura, podendo também, realizar a compra e a venda de flores e, por fim, poderá gerar os relatórios de produto abaixo do estoque e de todas as compras e vendas existentes.

Conclusões

O sistema desenvolvido é a materialização do resultado da aplicação de diversos processos de Engenharia de Software. O estado de desenvolvimento do sistema no presente momento é parcial, já sendo capaz de registrar e guardar as informações de cadastros de cliente, produto, fornecedor e funcionários, além disso, o sistema gera o relatório de produtos abaixo do estoque. Bem como, o Controle de Floricultura, também, realiza vendas e compras, mantendo os seus históricos.

Agradecimentos

A autora agradece ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Aos professores Vilson Francisco Maziero, Claudio Maximiliano Zaina pelo auxílio oferecido e ao Monitor de PHP e Java Felipe Teofilo Siqueira Costa.

Referências

ASTAH. Astah Community UML 2019. Disponível em. Acesso em: 14/09/2021.

MySQL Workbench 8.0 CE. Disponível em: https://www.mysql.com/products/workbench/. Acesso em: 20/09/2021.

NETBEANS 12.3. Disponível em: https://netbeans.apache.org/download/. Acesso em: 20/09/2021.

Doe Com Amor: Sistema Web para Gerenciamento de Doações para Instituições de Caridade de Presidente Epitácio.

Elena Izaira Lescano Dos Santos[1], Yasmin De Almeida Staquicini[1], Ricardo Ribeiro Seco[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: santos.elena@aluno.ifsp.edu.br, yasmin.almeida@aluno.ifsp.edu.br, seco.ricardo@ifsp.edu.br.

Resumo *- Este resumo apresenta as etapas que estão sendo realizadas durante o desenvolvimento do projeto integrador, cujo objetivo é, desenvolver um sistema web que facilite o processo de doação de doadores para possíveis entidades que necessitam. Por meio de questionário e modelagem os requisitos do sistema foram levantados e, a partir desses, está sendo realizada a modelagem do sistema e a codificação do mesmo. O projeto Doe Com Amor, visa proporcionar o melhor para aqueles que necessitam de doações.*

Palavras-chave: *doação, entidades, web.*

Introdução

Este trabalho apresenta resultados parciais de um projeto integrador que vem sendo desenvolvido com alunos do ensino médio visando a integrar conhecimentos específicos das disciplinas de Análise e Projeto de Sistemas, Banco de Dados e Programação Web.

O "Doe com Amor" é um sistema web com a finalidade principal de unir entidades sem fins lucrativos aos possíveis doadores, permitindo que essas pessoas efetuam suas doações sem sair de casa. Além disso, permite que as entidades façam doações entre si, dessa forma, além da cooperação entre as entidades, o sistema permitirá ajudar quem precisa.

O sistema permite ao Administrador alocar novas categorias, bem como a visualização de todos os usuários do sistema.

As entidades que querem receber ou realizar doações, precisam se cadastrar no sistema. Desse modo, os outros usuários que estão presente no sistema podem consultar as informações pertencentes às entidades.

Aos doadores que querem doar, devem se cadastrar e uma vez que efetuou seu registro no sistema, terá acesso as demais funcionalidades do mesmo.

Para efetuar a doção, uma tela de cadastro especificamente para doação será apresentada, onde o doador coloca os possíveis dados e informações. Desse modo, a entidade obtém os dados necessários para recolher as doações de maneira mais simples e prática.

Os benefícios da utilização do sistema são facilitar e simplificar o processo de doação, aproximando as entidades de seu doador e eliminação de não saber a quem recorrer para doar suas roupas, calçados ou alimentos.

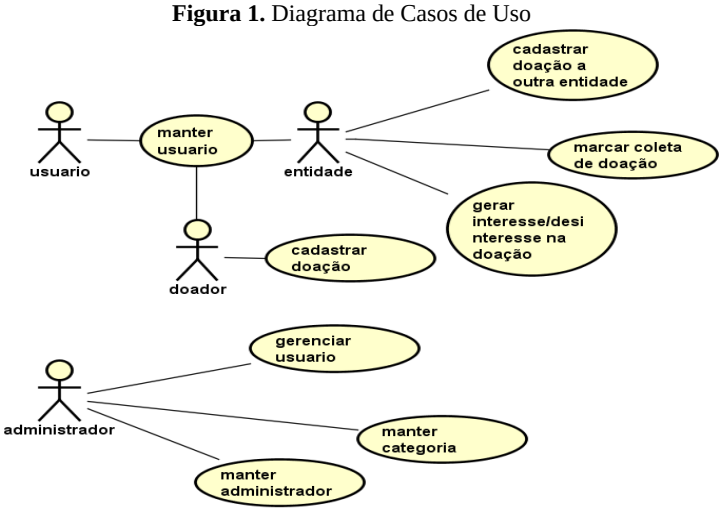
Metodologia

Para o início do desenvolvimento do sistema foi necessário realizar o levantamento de requisitos, no qual optou-se pela utilização de questionários onlines com o objetivo de descobrir o que as pessoas geralmente mais querem doar mas não veêm um meio de realizar essas doações. Entretando, por meio do formulário, foi descoberto que a maioria das pessoas gostariam que houvesse um sistema especifico pois as mesmas não tinham conhecimento de um que as ajudasse a se conectar com possíveis entidades.

Depois de levantarmos os requisitos, o próximo passo foi definir as funcionalidades necessárias do sistema e isso foi expresso no escopo. Foram especificadas as funções básicas e de saída do sistema (SOMMERVILLE, 2011). Foi utilizado o diagrama de caso de uso, que descreve as interações do usuário com as funcionalidades do Sistema. A Figura 1 apresenta o diagrama de casos de uso do Doe Com Amor.

Uma representação do sistema foi feita através de um protótipo para avaliar como os recursos seriam apresentados na interface, qual seria a melhor disposição dos elementos do sistema na tela para o usuário.

Figura 1. Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Elaborado pelos autores.

A próxima etapa foi a modelagem e implementação do banco de dados que manteria as informações do sistema. Foi utilizado o Sistema Gerenciador de Bancos de Dados MySQL.O modelo lógico do banco de dados pode ser observado na Figura 2.

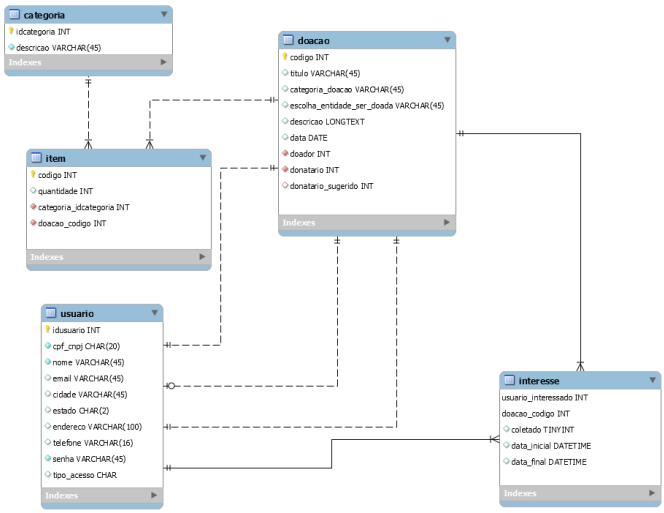
O processo do diagrama e implementação do Sistema foi iniciado junto com a etapa de desenvolvimento do layout, onde estão sendo implementadas as funcionalidades necessárias do sistema, como: cadastros de usuários, gerar e gerenciar relatórios, um exemplo de relatório que é gerado pelo sistema são as doações efetuadas pelos doadores. Estas etapas do projeto estão sendo desenvolvida utilizando linguagem de programação PHP (MILANI, 2010).

Resultados Parciais

O presente projeto, que envolve o desenvolvimento do sistema web Doe Com Amor, já possui implementadas algumas funcionalidades. Uma imagem da tela inicial do site pode ser observada na Figura 3. Como resultado, ainda tivemos a elaboração do modelo lógico e físico (BEAULIEU, 2019) do banco de dados para o armazenamento dos dados dos usuários, a definição das funções básicas, fundamentais e de saída e por último a criação do layout do Sistema, onde este começou a ganhar forma.

O projeto será concluído com a implementação das demais funções fundamentais e de saída que estão em processo de desenvolvimento.

Figura 2. Modelo Lógico do Banco de Dados.



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 3. Layout: Tela inicial do site



Fonte: Elaborado pelos autores.

Conclusões

O projeto busca através do desenvolvimento do sistema atender às necessidades das entidades que buscam encontrar um ambiente que facilite a aproximação com doadores. Um sistema gratuito onde o compromisso é gerar impacto social de forma sustentável e recorrente. Incentivar e promover a cultura solidária de Presidente Epitácio, comprometida com os desafios coletivos e de maneira duradoura.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Agrade ao orientador Ricardo Ribeiro Seco, aos professores Andrea Padovan Jubileu, Kleber Manrique Trevisani, Vilson Francisco Mazieiro, Claudio Maximiliano Zaina e Ricardo Cesar Camara Ferrari, que se disponibilizaram a prestar toda ajuda necessária ao desenvolvimento, aos incentivos e pelo apoio na elaboração deste trabalho.

Referências

BEAULIEU, A. **Aprendendo SQL:** Dominando os Fundamentos de SQL. 1 ed. Novatec Editora, 2019.

MILANI, André. **Construindo aplicações Web com PHP e MySQL**. São Paulo: Novatec, 2010. 336 p. ISBN 9788575222195 (broch.).

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software.** 9. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. p. 55-56.

ENF- Enedina Festas – Sistema de gerenciamento para uma empresa de salgados

Antônio Carlos de Oliveira Neto[1], Márcia Jani Cícero do Nascimento[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática– IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: antoniocarlosoliveiraneto3@gmail.com, marcia.jani.cicero@ifsp.edu.br

Resumo - O sistema ENF – Enedina Festas - visa auxiliar no gerenciamento de uma empresa de salgados. O sistema será responsável pelo agendamento das entregas de salgados, gerenciar o estoque de produtos, o pagamento dos fornecedores, armazenar os dados dos clientes, registrar as compras e vendas dos produtos, facilitando o dia a dia de empresas ou pequenos comércios que vendem salgados ou itens parecidos. Sabe-se que muitos dos pequenos empreendedores ainda fazem todas as anotações de forma manual com papel e caneta, desta forma o ENF busca solucionar esses gargalos de produção e gerenciamento.

Palavras-chave: *sistema; gerenciamento; controle financeiro.*

Introdução

Este trabalho apresenta informações e resultados de um projeto que ainda encontra-se em desenvolvimento. O mesmo visa interagir com conhecimentos específicos das disciplinas de Projeto integrador (PRI) e linguagem de programação 2 (LP2), do curso Técnico em Informática.

O sistema ENF – Enedina Festas propõe-se a auxiliar no gerenciamento de uma empresa de salgados. O sistema será responsável pelo agendamento das entregas de salgados com tabelas práticas, gerenciar o estoque de produtos, o pagamento e consulta dos fornecedores, armazenar os dados dos clientes, controlar as vendas e realizar o controle financeiro. Assim, facilitará o dia a dia de empresas ou pequenos comércios que vendem salgados ou itens parecidos.

O Gerenciamento de estoque de produção do ENF tem a pretensão de sempre manter a linha de montagem atualizada, sempre que salgados forem produzidos e armazenados serão contabilizados no estoque de produtos, quando salgados estocados forem vendidos serão descontados do estoque.

O ENF tem um caixa que apresenta o saldo atual do dia, o que entrou de recebimento o que foi pago a fornecedores, calcula o lucro diário e total de vendas de salgados, o sistema gera um relatório que pode ser consultados sempre que necessário, o caixa também possui uma sangria para retirada de valores.

O sistema permite o registro e consulta de informações de clientes, é possível saber quais são seus pedidos e informações, os mesmos recursos estão disponíveis para os fornecedores, consultas de datas de entregas, informações dos fornecedores etc.

Metodologia

Após a definição do tema, foi elaborado o escopo do projeto e definição dos requisitos funcionais e não funcionais, especificando as funções básicas, fundamentais e de saída do sistema proposto.

Em seguida foi construído o diagrama de Casos de Uso a fim de descrever o funcionamento do sistema, identificando as interações entre o sistema e seus usuários principais. O diagrama de caso de uso tem o objetivo de apresentar os atores, ou seja, as pessoas envolvidas no sistema, e suas interações com as funções fundamentais e as funções básicas do sistema (PRESSMAN, 2011). Para construção do diagrama de Casos de Uso foi utilizada a ferramenta Astah (ASTAH,2022).

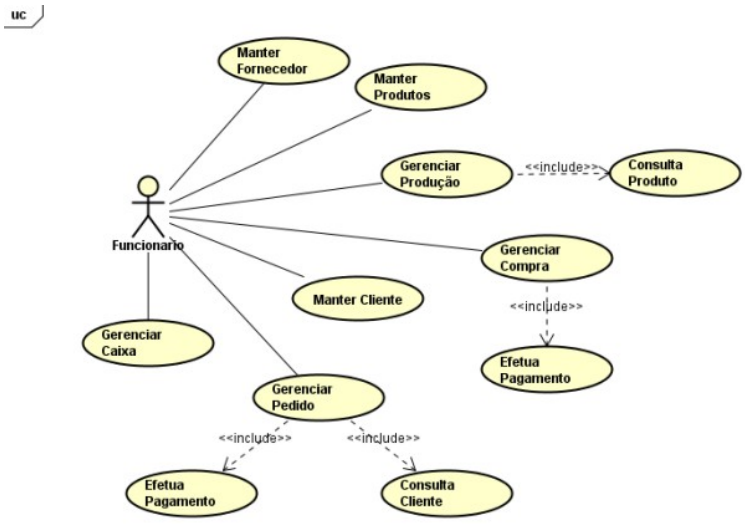
Em sequência foi elaborado, o modelo lógico e físico de dados utilizando a ferramenta MySQL Workbench 8.0 CE e o SGBD MySQL (MySQL, 2022). Feito isso, inciou-se a etapa de implementação do sistema utilizando a linguagem de programação Java, através do ambiente de desenvolvimento NetBeans (NETBEANS, 2022) para programação e construção das telas.

Resultados esperados

Como resultados parciais, até o momento foram elaborados o diagrama de casos de uso, o modelo lógico e físico do banco de dados. O layout das telas do sistema está em fase de implementação.

A seguir, são apresentadas algumas figuras referentes ao processo de desenvolvimento do sistema. Na Figura 1 é apresentado o diagrama de caso de uso, onde é possível visualizar os requisitos funcionais e os níveis de acesso do sistema.

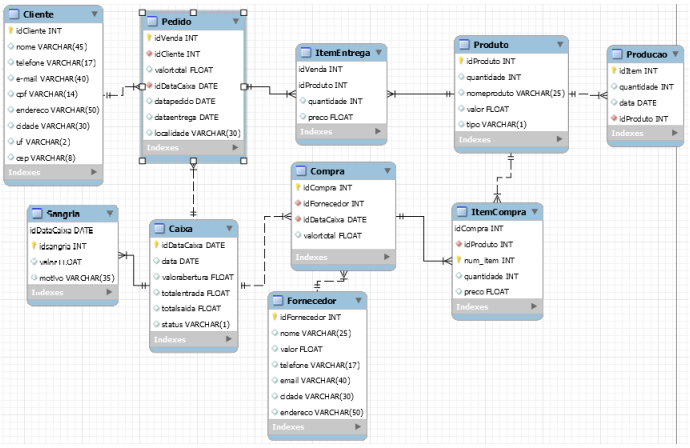
Figura 1. Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 2 apresenta Modelo Lógico do Banco de Dados do sistema, realizado na ferramenta MySQLWorkbench.

Figura 2. Modelo Lógico do Banco de Dados do sistema



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 3 apresenta a tela principal do sistema. Todas as outras telas, seguem o mesmo padrão para o desenvolvimento.

Figura 3. Tela principal do sistema



Fonte: Elaborado pelos autores.

A figura 4 apresenta a prototipação da tela de Venda/Entrega, principal função do sistema.

Figura 4. Tela de venda/entrega do sistema



Fonte: Elaborado pelos autores.

Espera-se conseguir bons resultados com as funções básicas e fundamentais que já foram implementadas no sistema. Com a finalização do sistema busca-se contribuir com a comunidade de pequenos empreendedores, otimizando suas vendas e informatizando seus negócios.

O prazo de finalização do projeto é no segundo semestre de 2022, com implementação de todas as funções básicas, fundamentais e de saída, definidas no escopo do projeto.

Conclusões

Espera-se que o sistema modelado e em construção auxilie no gerenciamento de pequenas empresas que vendem de salgados, a fim de proporcionar maior segurança no controle financeiro das suas compras e vendas. Ainda oferecer ao cliente maior comodidade para efetuar seus pedidos sem precisar sair de casa.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e aos professores pelo excelente trabalho e contribuições no projeto, especialmente a professora Márcia Jani Cícero do Nascimento.

Referências

ASTAH. **Astah**: The Power of Software Modeling. ChangeVision, 2021. Disponível em: https://astah.net. Acesso em: 02 set. 2022.

MYSQL. **MySQL Workbench**. Oracle. 2021. Disponível em: <https://www.mysql.com/products/workbench/>. Acesso em: 02 set. 2022.

NETBEANS, 2021. Disponível em: <https://netbeans.apache.org/download/index.html>. Acesso em 02 de set. de 2022.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH: Bookman, São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

VillAçaí: Sistema de Gerenciamento de estabelecimento de venda de açaí

Fernanda de Melo Kotai[1], Vilson Francisco Maziero[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: fernandamelo7879@gmail.com, vilson.maziero@ifsp.edu.br

Resumo *- O sistema VillAçaí tem por objetivo unir os elementos básicos para o gerenciamento de um estabelecimento de comércio de Açaí. Está em desenvolvimento na disciplina de Projeto Integrador em conjunto com outras disciplinas do Curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio. Foi proposto um sistema que reunisse todos os critérios necessários para auxiliar o gerenciamento do estabelecimento, deixando organizado os pedidos feitos e monitorando as entregas.*

Palavras-chave: *gerenciamento; vendas; açaí.*

Introdução

Este trabalho apresenta os resultados parciais do projeto que está em fase de conclusão na disciplina de Projeto Integrado do 3° ano do curso Técnico Integrado em Informática. Com o nome de VillAçaí esse Sistema de Gerenciamento de Estabelecimento de Açaí, que tem como objetivo organizar os pedidos feitos por clientes, gerenciar a parte de entrega de pedidos e administrar as compras feitas pelo estabelecimento. Trata-se de sistema desktop.

O cliente não terá acesso ao sistema, ele irá somente fazer pedidos que serão registrados no sistema pelo funcionário do estabelecimento. Com as informações fornecidas o sistema terá um controle dos pedidos e compras feitas pelo estabelecimento, o mesmo deve manter um controle dos funcionários da empresa, dos fornecedores e dos produtos comercializados. O cadastro dos fornecedores será utilizado ao se efetuar um pedido de compra.

Também haverá um modulo que manterá os dados dos clientes, os quais serão utilizados para pedido que devam ser entregues na residência do cliente. Na parte financeira existe um modulo para gerenciamento do caixa, que vai armazenar todos os pagamentos realizados no dia e todos os recebimentos de vendas, além de gerenciar as sangrias do caixa.

Metodologia

Primeiramente foi definido o tema do projeto. Em seguida, foi realizado o levantamento de requisitos através de pesquisa e conhecimento de um estabelecimento local, com objetivo de descobrir algumas necessidades. Na sequência, foi elaborado um escopo para apresentar ao leitor o objetivo principal do sistema e suas ações, permitindo assim compreender como funcionará o sistema. Após o levantamento foram definidas as funcionalidades necessárias ao desenvolvimento, sendo formalizada na documentação as funções básicas, funções fundamentais e funções de saída.

Os protótipos da tela o qual serve de base para a parte de implementação foram desenvolvidos usando Apache NetBeans IDE 12.6, ferramenta gratuita. Além disso, foi elaborado o diagrama de casos de uso, utilizando a ferramenta Astah Community (Astah, 2022), também de acesso gratuito. Seguidamente, foram elaborados os modelos de dados, o lógico que descreve como os dados serão armazenados no banco de dados e seus relacionamentos e o modelo físico - são usados para projetar o esquema interno de um banco de dados - utilizando o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) MySQL com apoio da ferramenta Workbench 8.0 (MySQL Workbench, 2022). O sistema está sendo implementado na linguagem de programação Java e utilizando o SGBD MySQL para o banco de dados.

Resultados Parciais

O presente projeto que envolve o desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de um estabelecimento de comércio de Açaí, já possui todas as funcionalidades implementadas. Como resultados já elaborados, a Figura 1 apresenta o protótipo de tela inicial do sistema, a qual foi elaborada com uso da ferramenta Pencil e desenvolvida posteriormente utilizando o Java *Swing*.

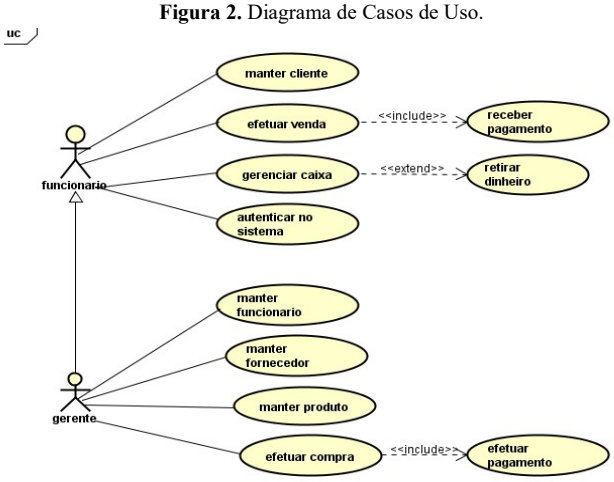
Figura 1. Protótipo: Tela inicial.



Fonte: Elaborada pela autora.

Foi elaborado um diagrama de casos de uso, o qual é apresentado na Figura 2

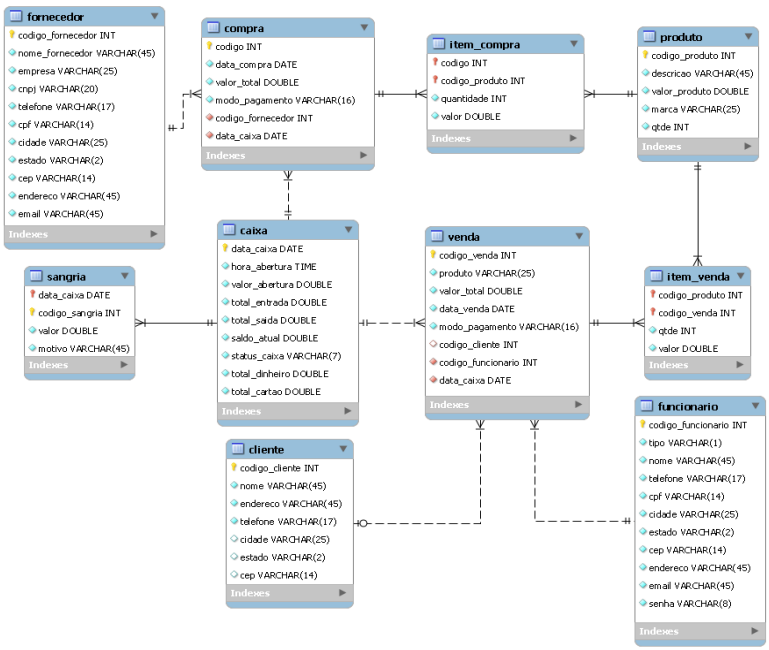
Figura 2. Diagrama de Casos de Uso.



Fonte: Elaborada pela autora.

Em seguida foi elaborado o modelo lógico, do sistema em desenvolvimento, o qual é apresentado na Figura 3.

Figura 3. Modelo Lógico.



Fonte: Elaborada pela autora.

Conclusões

Este projeto integrador contribui para a formação técnica dos estudantes do ensino médio que realizam o Curso Técnico Integrado em Informática, uma vez que as informações e conhecimentos adquiridos por meio das aulas teóricas das disciplinas técnicas são colocadas em prática, durante o desenvolvimento do projeto. Buscando através do desenvolvimento do sistema atender as necessidades do usuário, acredita-se que o sistema VillAçaí tem potencial para administrar um estabelecimento de venda de açaí, deixar os pedidos e compras organizados e ajudando o trabalho dos funcionários, controlando a parte financeira.

Agradecimentos

Agradeço ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio – pelo ensino, suporte e apoio que nos foi concebido.

Referências

Apache NetBeans IDE 12.6. Disponível em: https://netbeans.apache.org/download/. Acesso em: 09 set.2022

Astah Community. Astah, 2022. Disponível em <https://astah.net>, acesso em 09/08/2022

ORACLE. MySQL Workbench 8.0 CE. Disponível em: https://www.mysql.com/products/workbench/. Acesso em: 09 set. 2022.

Sistema Web para Gerenciamento de Consultas e Exames de Laboratórios de Análises Clínicas

Alexandre Ferreira Pereira de Oliveira[1], Everton Thomaz de Lima Silva[1], Melissa Marchiani Palone Zanatta[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: alexandre.ferreira@aluno.ifsp.edu.br, everton.t@aluno.ifsp.edu.br, melissa@ifsp.edu.br

Resumo *- Este artigo apresenta um sistema web para o gerenciamento de laboratório de análises clinicas, empresa tal que gerencia suas informações de forma manual, com fichas e planilhas em papel. O objetivo principal informatizar e otimizar todos os tipos de operações, desde registro de pacientes até agendamento de consultas e gerenciamento de documentações que fazem parte do laboratório.*

Palavras-chave: *Manual; Otimizar; Exames.*

Introdução

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um projeto integrador que vem sendo desenvolvido por alunos do ensino médio sob orientação de docentes, visando a integração de conhecimentos específicos das disciplinas de Análise e Projeto de Sistemas, Banco de Dados e Programação Web.

A iniciativa para a criação deste sistema foi o fato de muitas empresas laboratoriais ainda controlarem os dados de seus usuários de forma manual, acumulando papelada e correndo o risco de perder essas informações, por exemplo, se um paciente fizer diversos tipos de exames diferentes em datas distintas, todos estarão contabilizados juntos. E erros ou perdas dos documentos serão cada vez menos existentes com a existência desse sistema.

O objetivo desse trabalho é o desenvolvimento de um sistema informatizado capaz de agilizar esses procedimentos, controlando todo o fluxo de dados. Os responsáveis pela utilização do sistema são os Pacientes e Laboratorista com níveis de acesso distintos, ou seja, apenas os laboratoristas podem gerenciar os usuários, e os pacientes somente se cadastram e agendam consultas.

Metodologia

Inicialmente, foi disponibilizado um questionário no Google Forms, e divulgado através de grupos que pertencem à rede social WhatsApp para as pessoas que tivessem interesse em fazer o uso do sistema.

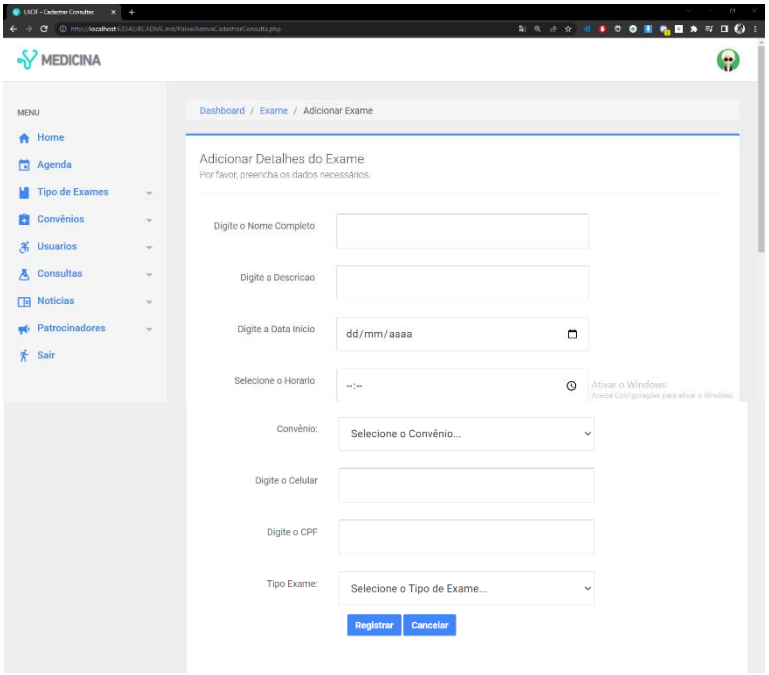
A partir da análise dos dados levantados por esse método de pesquisa, foi desenvolvido um protótipo do sistema utilizando a plataforma Figma (FIGMA, 2022), onde pode-se observar como ficaria o sistema e identificar as funcionalidades e informações a serem trabalhadas no sistema.

Durante o desenvolvimento do Projeto foi utilizado a ferramenta Astah Community para a produção do Diagrama de Casos de Uso (GUEDES, 2018) e a versão preliminar da modelagem do banco de dados (HEUSER, 2009). Além disso, foram definidos os detalhes das funções básicas, fundamentais e de saída.

Para a construção da interface do sistema estão sendo desenvolvidas páginas em HTML (SILVA, 2008) e o sistema será implementado com a linguagem de programação PHP (MILANI, 2010).

Resultados

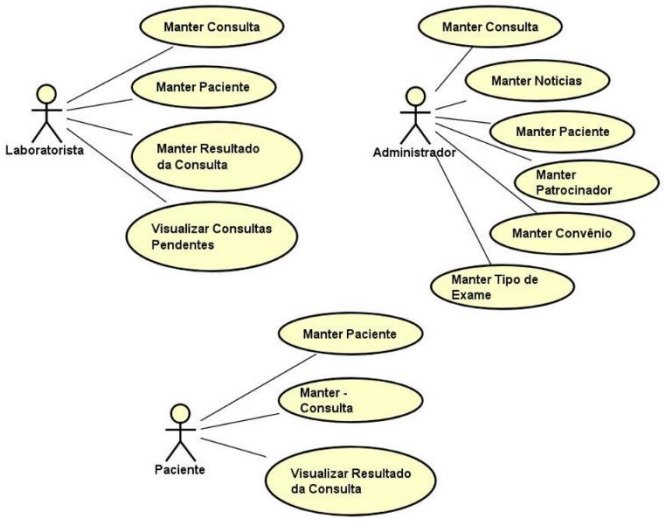
Figura 1. Tela Agendar Consultas – Parte Administrativa



Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 1. Apresenta a tela do painel administrativo do Sistema, onde é possível realizar o agendamento de consulta a partir do painel.

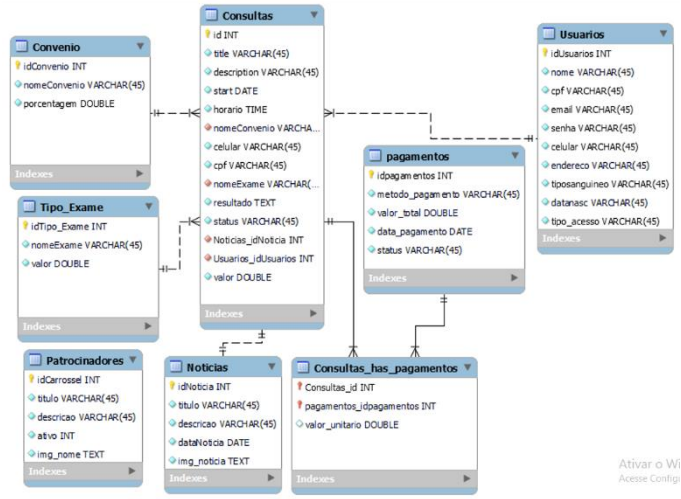
Figura 2. Diagrama de Casos de Uso.



Fonte: Elaborada pelos autores

A partir do levantamento de requisitos. Foi desenvolvido o diagrama de casos de uso que possui a função de demonstrar as ações que podem ser feitas pelo usuário no sistema, mostrado na Figura 2.

Figura 3. Modelo Lógico do Banco de dados



Fonte: Elaborada pelos autores

Em seguida, foi feito o Modelo Lógico do Banco de Dados, nesse sentido. A base de dados foi modelada e está em fase de refinamento para atender todos os requisitos do sistema conforme apresentada na Figura 3.

Conclusões

Este projeto foi projetado com uma alta usabilidade, de forma que os usuários não terão dificuldades em utilizar nenhuma das funcionalidades. O sistema, em geral otimiza as atividades do laboratório, de forma que, facilita atividades como o agendamento de consultas e entrega de resultados de exames. Com a automação laboratorial, o ganho de produtividade e a redução do tempo de entrega dos resultados são muito expressivos. Reduzindo erros procedimentais, atrasos na entrega de resultados e perdas de documentos importantes. Espera-se que o projeto venha a ser concluído com todas as funções até dezembro de 2022.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Agradecem, também, a todos os professores das disciplinas técnicas do Curso Técnico Integrado em Informática, especialmente à Prof.ª Melissa Marchiani Palone Zanatta, pelas orientações nesse projeto.

Referências

Figma. Disponível em <https://www.figma.com>. Acesso em 27 set. 2022.

GUEDES, G. T. A. **UML 2 - Uma abordagem prática.** Novatec Editora, 2018.

HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados:** 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MILANI, André. **Construindo aplicações Web com PHP e MySQL.** São Paulo: Novatc Editora, 2010.

SILVA, Maurício Samy. **Criando sites com HTML: sites em alta qualidade com HTML e CSS.** São Paulo: Novatc Editora, 2008.

DONATIONS - Sistema Web para Gerenciamento de Doações para Instituições Religiosas em Presidente Epitácio

Felipe de Souza Costa[1], Thaynara Alves[1], Claudio Maximiliano Zaina[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: felipe.costa1@aluno.ifsp.edu.br, thaynara.alves@aluno.ifsp.edu.br, claudio.zaina@ifsp.edu.br.

Resumo *- Este artigo apresenta as etapas que estão sendo realizadas para a implementação do projeto integrador, cujo objetivo é desenvolver um sistema Web que facilite o processo de doação. Os requisitos do sistema foram levantados por meio de questionário, entrevista e prototipação. Tais insumos permitiram a realização da modelagem do sistema. A codificação é um processo em andamento. Pretende-se com esse sistema facilitar as doações e administrar as campanhas realizadas pelas instituições.*

Palavras-chave: *doação, sistema web, campanhas.*

Introdução

Este trabalho apresenta resultados parciais de um projeto integrador que vem sendo desenvolvido por alunos do ensino médio sob orientação dos docentes, visando aplicar conhecimentos obtidos nas disciplinas de Análise e Projeto de Sistemas, Banco de Dados e Programação Web do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnolo-gia de São Paulo – Câmpus Presidente Epitácio.

O Sistema Donations (Sistema para Coordenação e Controle de Campanhas de Arrecadações para Instituições Religiosas em Presidente Epitácio) objetiva facilitar a divulgação e arrecadação de itens previamente estabelecidos pelas instituições envolvidas. Existem três perfis de usuário no sistema: o Administrador, a Instituição e o Doador. O Administrador, como o próprio nome diz, é responsável por administrar as Instituições cadastradas, validando ou não seus cadastros. Também é responsável por fazer pré-cadastros, adicionando as denominações religiosas. O sistema permite que a instituição religiosa que deseja utilizar o sistema em suas campanhas, cadastre-se e automaticamente abra um ambiente virtual próprio, privado e exclusivo para os usuários. A Instituição tem a possibilidade de criar e manter campanhas, selecionar os itens desejados a serem doados (o sistema não trabalhará com doações em dinheiro) e ter o controle de todas as doações através de um balanço.

São apresentadas todas as instituições cadastradas quando o usuário acessa o sistema. Assim ele poderá inscrever-se nas instituições com as quais deseja colaborar, se já estiver cadastrado no sistema. Caso não esteja, o visitante poderá se cadastrar e criar seu perfil.

Ao acessar o ambiente de uma Instituição, serão exibidas as campanhas e suas informações. É possível então notificar a instituição quais itens deseja doar e o modo de entrega (domiciliar ou na sede da instituição). Doações domiciliares requerem informar local e horário da coleta.

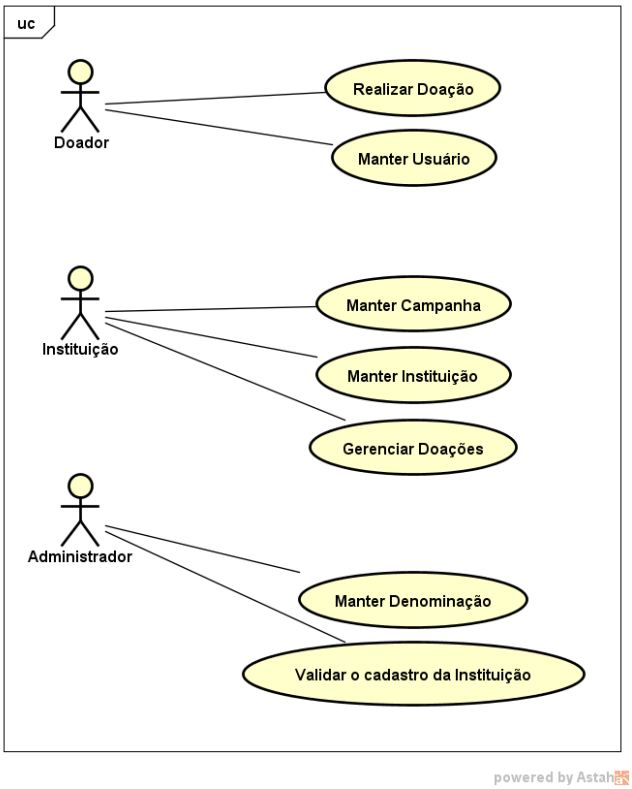
Metodologia

Inicialmente foi elaborado um questionário disponibilizado no Google Forms. Sua divulgação e o convite para participação ocorreu via aplicativo de mensagens aos contatos dos autores. O objetivo foi de averiguar o interesse da comunidade por tal sistema para instituições religiosas em Presidente Epitácio.

Foi construído um protótipo para auxiliar a compreensão das funcionalidas obtidas no levantamento de requisitos. Um escopo também foi definido.

As funcionalidades foram identificadas a partir da análise do diagrama de casos de uso construído utizando a ferramenta Astah UML (WAZLAWICK, 2015). O diagrama pode ser observado na Figura 1.

Figura 1. Diagrama de Casos de Uso



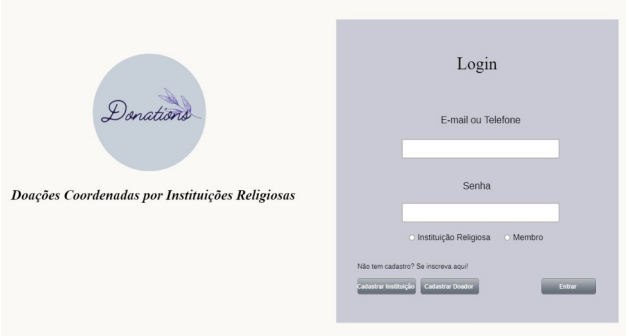
Fonte: Elaborada pelos autores.

As funcionalidades foram separadas em funções básicas (cadastros), fundamentais (movimentações) e de saída (informações de saída relevantes para atender às necessidades do cliente).

O protótipo foi elaborado utilizando a ferramenta Pencil e pode ser observado na Figura 2. O modelo lógico dos dados do sistema foi elaborado na ferramenta MySQL WorkBench e pode ser visto na Figura 3.

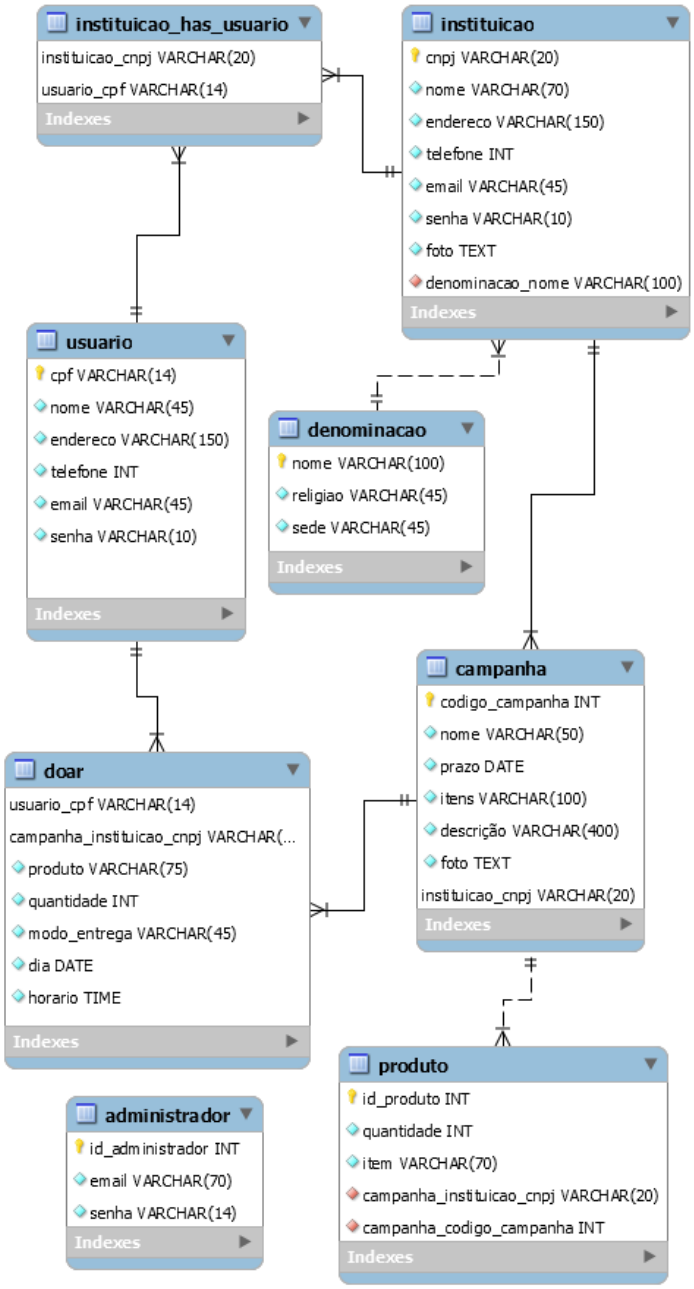
O modelo físico foi implementado utilizando a linguagem SQL (BORGES JÚNIOR, 2005).

Figura 2. Protótipo desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 3. Esquema Lógico do Banco de Dados desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelos autores.

A Interface Gráfica foi desenvolvida na linguagem de programação PHP (BABIN, 2007), utilizando o ambiente de desenvolcimento Visual Studio Code e XAMPP. Os próximos passos serão a implementação das funções fundamentais e de saída.

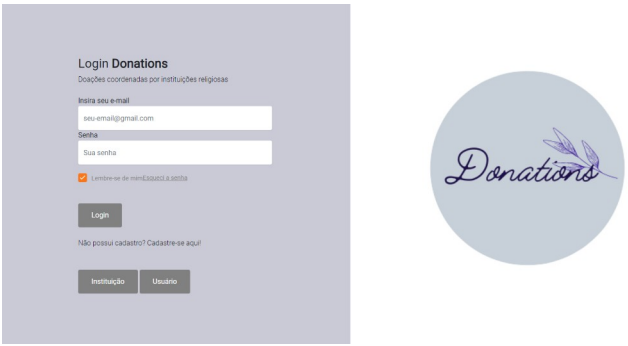
Resultados Parciais

O processo de desenvolvimento do sistema Web DONATIONS está ainda em andamento.

Os modelos lógicos e físico foram, respectivamente, projetados e implementados.

As páginas iniciais de operação do sistema já estão operacionais. A Figura 4 traz a interface de autenticação do usuário no sistema.

Figura 4. Acesso para autenticação.



Fonte: Elaborada pelos autores.

O sistema além de fazer login como na Figura 4, também faz todo a trabalho do administrador (Cadastrar Denominação, Validar Instituição e tirar o Relatório da Denominação). Faz também cadastros de Instituição e Usuário, assim como cadastro de Campanha.

Conclusões

O sistema pretende trazer benefícios a várias instituições religiosas e a pessoas carentes de Presidente Epitácio por meio da realização de campanhas de ajuda aos mais vulneráveis. O sistema é um recurso para facilitar o processo de doações, gerenciando o registro e a arrecadação de doações auxiliando a provisão de itens básicos para a alimentação, higiene básica e etc. aos mais necessitados.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Agradecem também o orientador Claudio Maximiliano Zaina, e os professores Andrea Padovan Jubileu, Marcia Jani Cicero do Nascimento, Vilson Francisco Maziero, Ricardo Cesar Camara Ferrari, Ricardo Ribeiro Seco e Kleber Manrique Trevisani.

Referências

BABIN, Lee. **Ajax com PHP**: do iniciante ao profissional: crie poderosos aplicativos web interativos utilizando a força de Ajax e PHP . Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

BORGES JÚNIOR, Maurício Pereira. **Desenvolvendo WebServices**: guia rápido C#.NET usando Visual Studio.Net 2003 com banco de dados SQL SERVER. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e design orientados a objetos para sistemas de informação**: modelagem com UML, OCL e IFML. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

Make It Happen: Plataforma Web para compartilhamento de vídeos tutoriais

Giovanna Kawany. Silva Costa[1], Letícia. Campanari de Araújo[1], Ricardo. César Câmara Ferrari [2]

1. Discente do Curso Técnico integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: kawanygiovanna69@gmail.com, campanari.if2020@gmail.com.

Resumo *-*

O presente documento mostra a idealização e desenvolvimento de um sistema de informação com o objetivo de compartilhar vídeos que apresentam tutoriais com temas diversificados que promovem o conhecimento prático em áreas diversas. Sendo assim, ao longo da pesquisa foram adotados métodos para o levantamento de requisitos, como também, o uso de diagramas, a fim de ter uma maior visibilidade do problema e assim buscar a solução.

Palavras-chave: *Vídeo; Web; Tutoriais.*

Introdução

Make it Happen é um sistema Web que tem como proposta o compartilhamento de vídeos que apresentam tutoriais com temas diversificados, produzidos por qualquer pessoa (profissional ou não) com o objetivo de promover o conhecimento prático em áreas diversas e a interação entre os usuários da plataforma.

O sistema terá dois níveis de acesso, o administrador e os usuários. O administrador é responsável por cadastrar e editar as categorias dos vídeos, que tem como finalidade organizar as publicações facilitando o uso da plataforma.

Além disso, o administrador também é encarregado de registrar os anúncios publicitários, que ao serem publicados, serão delimitados por uma data de validade. Ele também pode visualizar o faturamento com relação aos anúncios para manter o controle do negócio. Para fazer um anúncio, o interessado deverá entrar em contato com o administrador por meio do e-mail empresarial definido na plataforma.

O sistema permite o compartilhamento de publicações dos usuários cadastrados, que precisarão ser previamente postadas na plataforma *Youtube*, considerando que na plataforma em questão é inserido apenas o link do vídeo.

Cada usuário cadastrado possui um perfil contendo seus vídeos publicados, que poderão ser visualizados por qualquer outro usuário. O perfil do usuário também possui dados privados que podem ser acessíveis apenas por ele próprio, como por exemplo, dados pessoais e vídeos favoritados.

As interações entre os usuários ocorrem mediante aos *feedbacks* (curtidas e comentários) - em relação aos comentários, podem ser excluídos pelo usuário autor do vídeo, caso sejam indesejados. A partir desses *feedbacks*, o sistema definirá quais vídeos serão apresentados de forma mais destacada.

O *Make it Happen* pode ser considerado uma ferramenta de entretenimento, mas destaca-se por servir como ferramenta de aprendizado alcançando um público-alvo diversificado.

Metodologia

O desenvolvimento do sistema foi iniciado através da extração de requisitos feito por meio de um questionário aplicado para futuros usuários e a prototipação, como um meio de representar as telas do sistema. Os resultados do questionário podem ser observados na Figura 1.

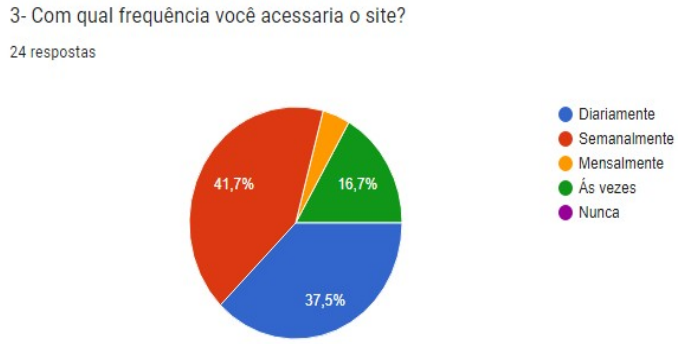


Figura 1. Levantamento de requisitos
Fonte: Google forms, 2022.

Utilizando as considerações observadas nos questionários, foi definido o escopo do sistema. O escopo define e descreve as funções que o *Make It Happen* desempenhará.

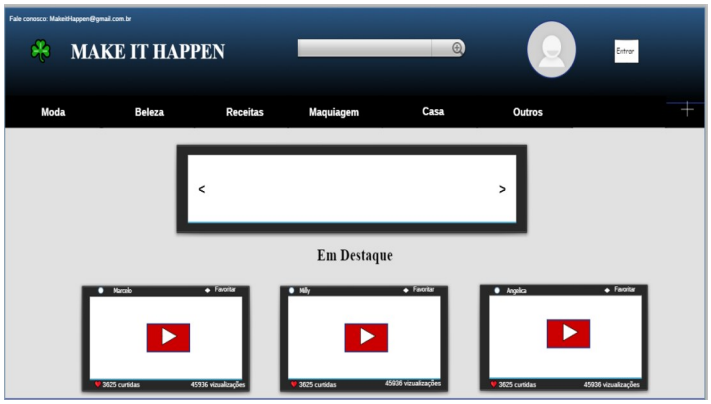


Figura 2. Tela inicial do sistema (protótipo).

Também foi realizado o detalhamento dos requisitos funcionais, por meio da descrição das funções do sistema com seus respectivos itens de informação necessários, e dos requisitos não funcionais.

Para ter uma perspectiva de como ficaria o sistema, foi feito o protótipo no programa Pencil, no qual permite que seja modelado soluções de software fazendo uso de templates, que podem ser usados em diversos cenários, para reproduzir interfaces, sendo de fácil utilização e gratuito. Além disso, foi elaborado o Diagrama de Casos de Uso (GUEDES, 2011) na ferramenta Astah Community.

A interface definida no protótipo foi implementada utilizando a linguagem PHP, que é uma tecnologia open source que permite criar conteúdos dinâmicos para a Web (TAVARES, 2012).

Resultados

Segue abaixo algumas imagens do desenvolvimento do sistema, A Figura 3 apresenta a modelagem do Banco de dados.

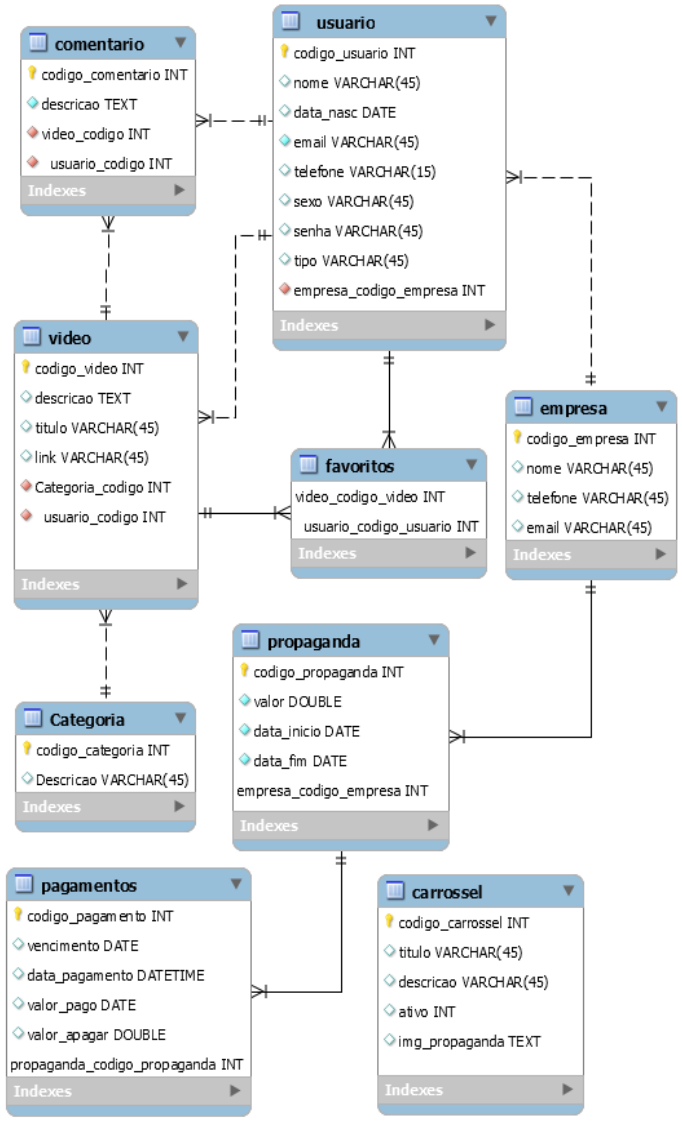


Figura 3. Modelagem do banco de dados(BND).

Na Figura 3, mostra os relacionamentos entre os conjuntos de dados do sistema que poderá possibilitar o armazenamento de dados referentes aos usuários, empresas e vídeos, que serão disponibilizados no sistema web.

Seguidamente, na Figura 4, podemos observar o Diagrama de Caso de Uso.

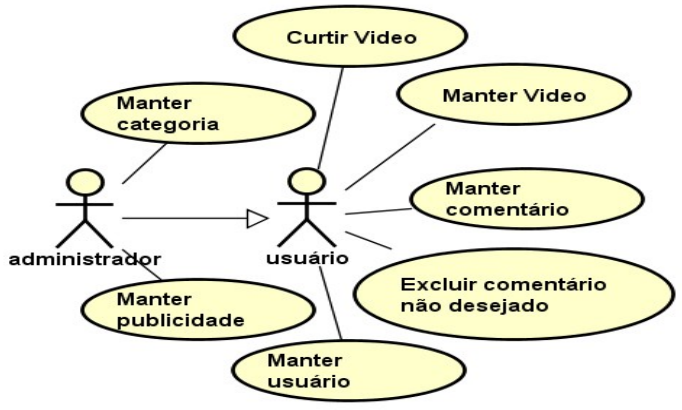


Figura 4. Diagrama de Caso de Uso

Este diagrama tem como função demostrar as ações que podem ser feitas pelo usuário e administrador no sistema (GUEDES, 2018). Podemos visualizar na Figura 4 que o administrador é capaz de realizar as funções que o usuário tem acesso.

A Figura 5 apresenta o *Layout* do sistema.

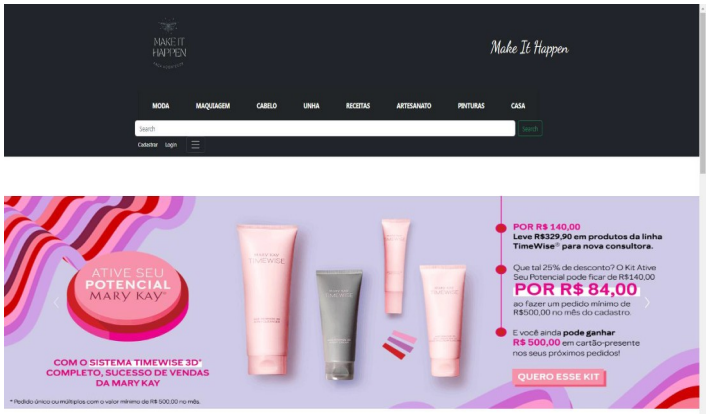


Figura 5. Tela inicial da interface

Por fim, chegamos ao resultado mais próximo da interface final.

Conclusões

Com a conclusão do trabalho, espera-se que os usuários do Make It Happen sejam capazes de terem um perfil próprio, com vídeos favoritos, selecionados pelos próprios usuários. Além do acesso ao sistema, almeja-se que possa ser utilizado como ferramenta de aprendizagem. Contudo, os recursos oferecidos de forma gratuita poderão servir como porta de entrada para propagandas gerarão lucro aos idealizadores.

O Make it Happen é um projeto ainda em processo de desenvolvimento, porém, ainda que parciais ou preliminares, já é visível a sua finalidade como sistema.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

GUEDES, G. T. A. UML 2-Uma abordagem prática. Novatec Editora, 2018

TAVARES, Frederico. DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES EM PHP. 2012.

NEVES, Pedro M. C.; RUAS, Rui P.F. O GUIA PRÁTICO DO MySQL. 2005. Disponível em: 09 set. 2019.

MySQL. MySQL Workbench 8.0 CE.2019. Disponível em: 07 de set. de 2019

Features – Pencil Project. Disponível em: 12. Set. 2019.

Astah. Astah Community UML.2019. Disponível em: 07 de set. de 2019.

CINELINE - Sistema Web para busca de filmes

Pâmela Cardoso [1], João Paulo Pereira[1], Márcia Jani Cicero do Nascimento [2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: pamela.cardosodasilva29@gmail.com , monari.joao@aluno.ifsp.edu.br , marcia.jani.cicero@ifsp.edu.br

Resumo - *Este artigo apresenta as etapas que estão sendo realizadas para o desenvolvimento do projeto integrador, cujo objetivo é desenvolver um sistema Web que facilite o processo de busca por filmes favoritos. Por meio de questionário, entrevista e prototipação, os requisitos do sistema foram levantados e, a partir desses, está sendo realizada a modelagem do sistema e a codificação do mesmo. Como resultado tem-se por objetivo desenvolver um sistema que ajude os apreciadores de filmes a escolhê-los, de acordo com seu gosto, a partir de relatos de outras pessoas.*

Palavras-chave: *sistema web, filmes, atores.*

Introdução

Este trabalho apresenta resultados parciais de um projeto integrador que vem sendo desenvolvido por alunos do ensino médio sob orientação dos docentes, visando aplicar conhecimentos obtidos nas disciplinas de Análise e Projeto de Sistemas, Banco de Dados e Programação Web do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Presidente Epitácio.

O Sistema web para busca de filmes - CineLine tem por objetivo ajudar os apreciadores de filmes a escolhê-los, de acordo com seu gosto, a partir de relatos de outras pessoas.

O sistema pode ser acessado tanto pelo administrador quanto pelo público-alvo.

O sistema possuirá um administrador que terá acesso a todas as informações disponíveis. Esse usuário administrador estará apto a cadastrar novos filmes, definir quais estarão em alta, bem como gerar relatório dos filmes mais favoritados e das informações necessárias dos usuários para enviar notificações.Vale ressaltar que as avaliações só serão exibidas após a validação do administrador, para controle de comentários inapropriados.

Já os usuários terão acesso a filmes variados, que estarão organizados por categorias. Também, poderão avaliar o filme registrando sua opinião, além de favoritar filmes e receber notificações relacionadas a lançamentos. Os usuários terão acesso a informações do próprio perfil, onde poderão excluí-lo e alterar seus dados pessoais, e visualizar seus filmes favoritos, para isso, devem estar cadastrados no sistema.

O sistema é uma maneira fácil de ajudar usuários que têm dificuldade ao escolher um bom filme.

Metodologia

Primeiramente foi elaborado um questionário disponibilizado no Google Forms que foi divulgado pelo Whatsapp aos contatos dos autores do artigo, com o objetivo de averiguar o interesse da comunidade por um sistema que ajudasse em buscas e indicação de filmes.

Para auxiliar na compreensão dos requisitos levantados foi elaborado um protótipo e um escopo; o protótipo foi feito utilizando a ferramenta Pencil. Depois foram feitas as funções do sistema (funções básicas, fundamentais e de saída) com o objetivo de entender melhor o que o sistema faria.

Para a modelagem do sistema foi usada a ferramenta Astah (ASTAH, 2022) para criação dos diagramas UML.

Os modelos de dados (físico e lógico) foram feitos na plataforma MySQL WorkBench (MYSQL, 2022).

A Interface Gráfica foi desenvolvida na linguagem de programação PHP utilizando o ambiente de desenvolvimento Visual Studio Code (VS Code, 2022) e XAMPP, assim como a implementação das funções básicas.

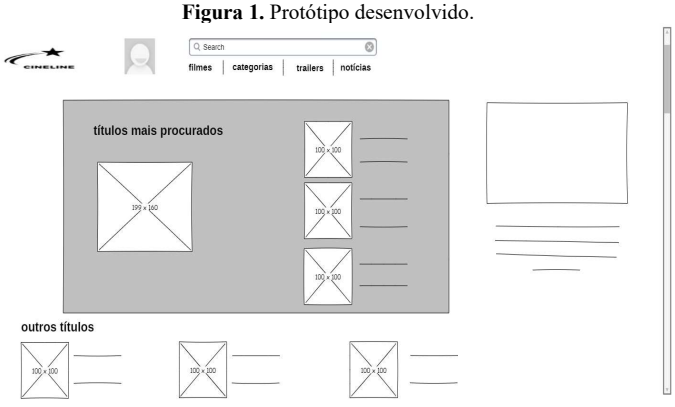
Os próximos passos serão a implementação das funções fundamentais e de saída, realização de testes e posterior apresentação para uma banca de avaliação.

Resultados Parciais

O desenvolvimento do sistema Web CINELINE ainda encontra-se em andamento.

Até o presente momento já foi elaborado um protótipo para auxiliar na elicitação e análise dos requisitos (Figura 1).

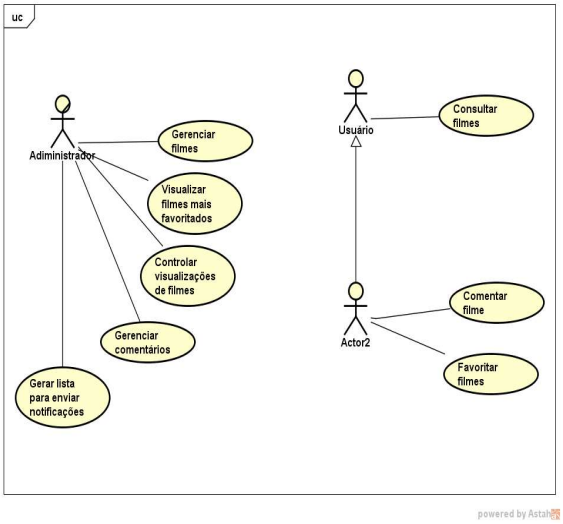
Figura 1. Protótipo desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Também foi elaborado o Diagrama de Casos de Uso (Figura 2) o qual refere-se à visão do comportamento do sistema.

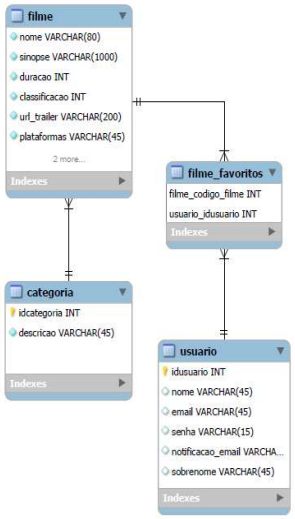
Figura 2. Diagrama de Casos de Uso desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Quanto ao modelo de dados (Figura 3), o esquema lógico do banco de dados, elaborado na plataforma MySQL WorkBench, mapeia as tabelas a serem criadas no banco de dados e os relacionamentos entre elas.

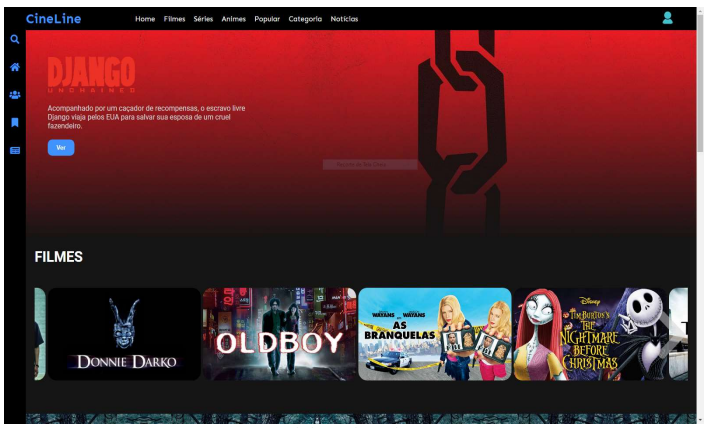
Figura 3. Esquema Lógico do Banco de Dados desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelos autores.

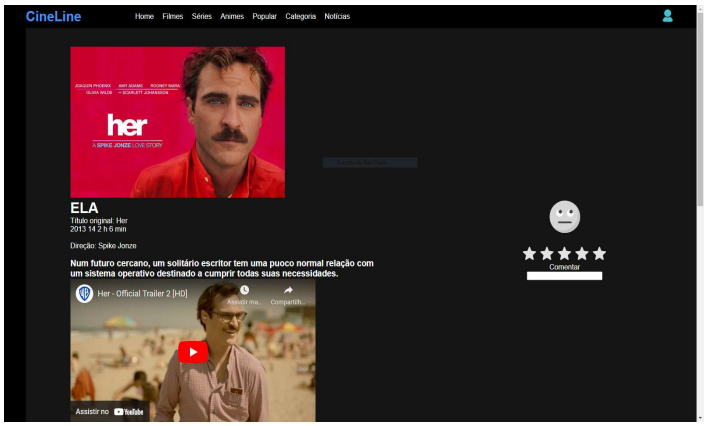
Na Figura 4 é apresentada a página inicial do sistema (Figura 4), onde pode ser visualizado demais funcionalidades do sistema.

Figura 4. Layout desenvolvido – Tela inicial do sistema.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 4. Layout desenvolvido – Tela de Visualização de filmes.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusões

Mesmo que o sistema web para busca de filmes – CINELINE esteja em desenvolvimento, espera-se que o mesmo traga benefícios e comodidade aos usuários que procuram por um filme. Além de que proporcionar às pessoas uma forma mais acessível de conhecer um pouco mais do mundo do cinema.

Conforme a utilização do sistema, outras necessidades poderão surgir para serem desenvolvidas, ficando elas para trabalhos futuros.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Agradecem também a orientadora Márcia Jani Cicero do Nascimento, e os professores Andrea Padovan Jubileu, Cláudio Maximiliano Zaina, Kleber Manrique Trevisani, Ricardo César Câmara Ferrari, Ricardo Ribeiro Seco e Vilson Francisco Maziero.

Referências

ASTAH. **Astah**: The Power of Software Modeling. ChangeVision, 2022. Disponível em: https://astah.net. Acesso em: 02 set. 2022.

BABIN, Lee. **Ajax com PHP: do iniciante ao profissional: crie poderosos aplicativos web interativos utilizando a força de Ajax e PHP**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

BORGES JÚNIOR, Maurício Pereira. **Desenvolvendo WebServices**: guia rápido C#.NET usando Visual Studio.Net 2003 com banco de dados SQL SERVER. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

MYSQL. **MySQL Workbench**. Oracle. 2022. Disponível em: https://www.mysql.com/products/workbench/. Acesso em: 02 set. 2022.

VS Code, **Visual Studio Code**. Microsoft, 2022. Disponível em: https://code.visualstudio.com/. Acesso em: 02 set. 2022.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e design orientados a objetos para** sistemas de informação: modelagem com UML, OCL e IFML. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

Estante Virtual – Sistema para gerenciamento de vendas de livro

Pedro Gustavo Rodrigues dos Santos[1], Ricardo Cesar Camara Ferrari[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: pedro.gustavo@aluno.ifsp.edu.br, ricardo.ferrari@ifsp.edu.br

Resumo *– Este artigo descreve os processos de resolução de problemas no que se refere à falta de leitura suficientemente efetiva, tendo em visto como solução final o desenvolvimento de uma aplicação web que possui o objetivo de estimular a leitura por intermédio da internet. A livraria propõe-se, de forma prática, satisfazer a demanda e as necessidades do leitor.*

Palavras-chave: *estimular; leitura; internet.*

Introdução

Este trabalho apresenta os resultados parciais de um projeto que vem sendo desenvolvido por um aluno do segundo ano do Curso Técnico em Informática integrado ao ensino médio do IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, sob orientação dos docentes. O intuito é integrar conhecimentos específicos obtidos nas disciplinas da área técnica do curso para desenvolver uma aplicação web que seja empregada no segmento de venda de livros digitais.

A estante virtual caracteriza-se por ser um Sistema web que proporciona a venda de livros de forma virtual. Ela possui a função de auxiliar os indivíduos que pretendem comprar os mais variados livros por intermédio de opiniões de leitores, otimizando a leitura e o acesso a livros virtuais.

Convém ressaltar que qualquer pessoa que acesse o Sistema tem a possibilidade de consultar os títulos disponíveis para venda e os comentários disponibilizados de tais títulos. Para realizar uma compra é necessário que o leitor tenha se cadastrado e efetuado a autenticação.

Uma vez adicionados o(s) títulos(s) desejado(s) no carrinho de compras, o leitor poderá ou não finalizar a compra. Também é permitido a exclusão dos itens do carrinho de compras. Caso ele opte por finalizar a compra, o mesmo será direcionado para a conta da empresa no aplicativo de troca de mensagem para combinar os detalhes de pagamento. A transação de compra é confirmada uma vez realizado o depósito na conta indicada, e enviado o comprovante via aplicativo de mensagem.

Metodologia

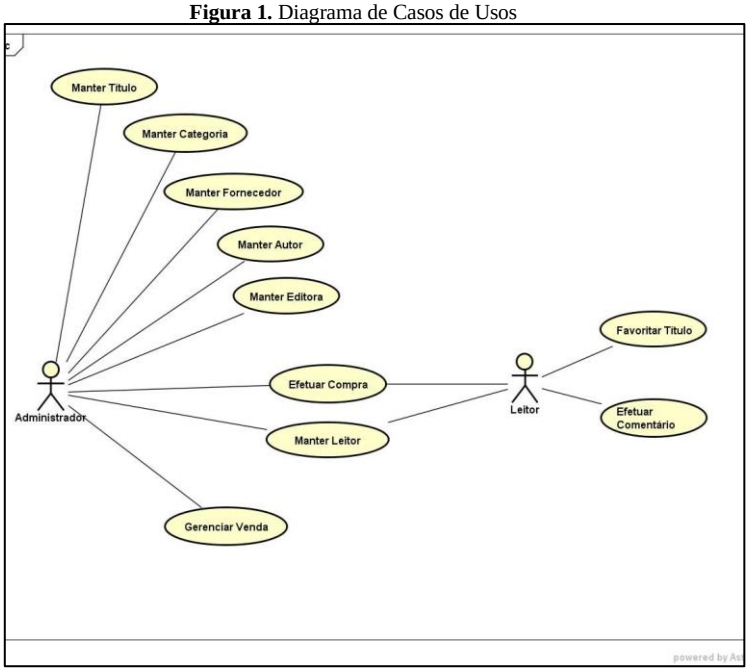
Foi realizado o levantamento de requisitos que proporcionaram a compreensão das necessidades que o Sistema necessitaria para sua implementação. Com o levantamento de requisitos iniciou-se de fato a produção do escopo que faz a descrição detalhada e o propósito do que será efetuado. De acordo com o escopo, as funções e requisitos do Sistema foram definidas (SOMMERVILLE, 2011) e com isso, foi gerado o diagrama de casos de uso e o banco de dados.

A próxima etapa foi a modelagem e implementação do banco de dados. Esse procedimento foi desenvolvido utilizando o software MySQL WorkBench na versão 8.0 assim como o padrão MVC.

Resultados

O projeto, que envolve a estruturação do Sistema Estante Virtual, está em fase de desenvolvimento. Como resultados, foi obtido o desenvolvimento do diagrama de casos e usos (Figura 1) que descreve as interações do usuário com as funcionalidades do sistema, a elaboração do modelo lógico e físico do banco de dados (Figura 2), a definição das funções básicas, fundamentais e saída, a implementação das funções básicas e por último a criação do layout do sistema (Figura 3). O projeto será de fato concluído com a implementação das demais funções fundamentais e de saída que estão em processo de desenvolvimento.

Figura 1. Diagrama de Casos de Usos

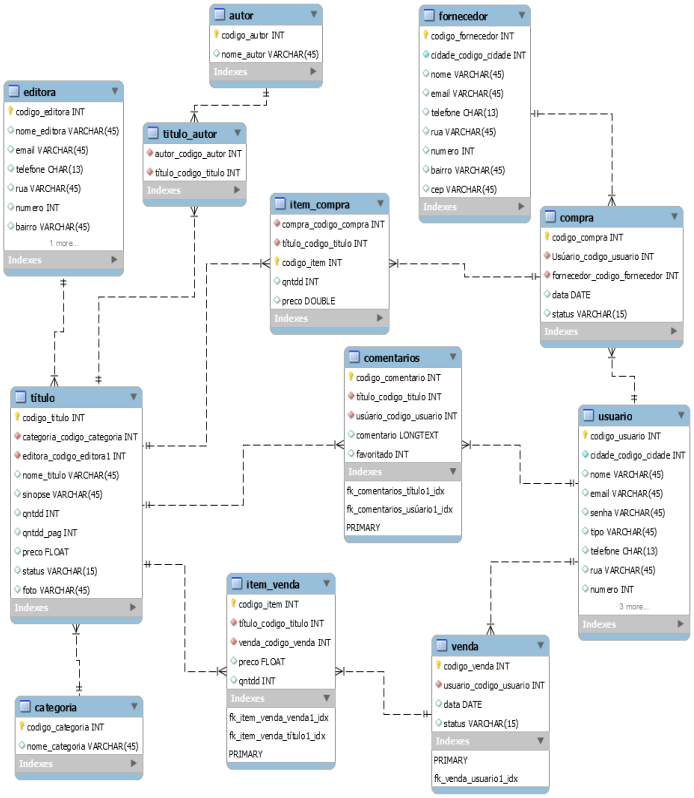


Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 1 que foi desenvolvida utilizando a ferramenta Astah Community e a UML demonstra que existem dois níveis de acesso ao Sistema: o leitor que pode efetuar a compra de livros, favoritá-los ou realizar a operação manter leitor e o administrador que mantém os título(s), categoria(s), editor(as), fornecedor(es),

autor(es), cidade(s) e estado(s) e gerencia o controle das vendas e a compra de livros do fornecedor.

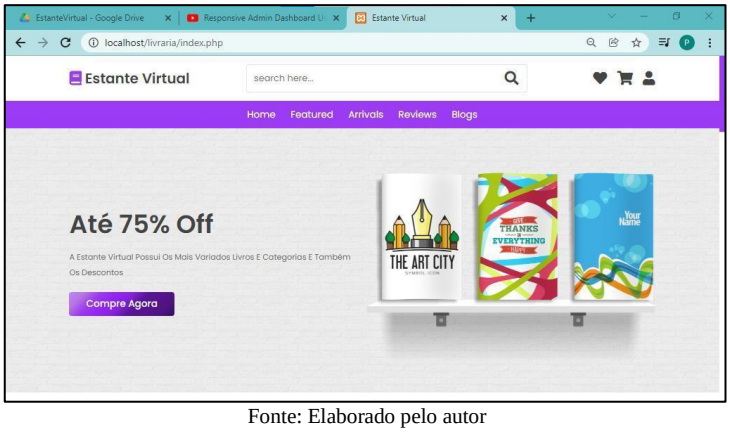
Figura 2: Modelo Lógico do Banco de Dados do projeto



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 2 que foi modelada utilizando o software MySQL WorkBench na versão 8.0 demonstra as relações de interação (cardinalidades) entre as entidades do Sistema e o armazenamento dos dados.

Figura 3: Layout – Tela Principal.



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 3 que foi implementada utilizando as linguagens PHP e JavaScript, a linguagem de marcação HTML e a linguagem de estilização CSS demonstra a interface gráfica da página principal.

Conclusões

Com a ascensão da tecnologia surgiram novas formas de entretenimento, como jogos para celular e televisão, que fazem com que muitos indivíduos percam o interesse na leitura. Pretende-se, com a finalização do Sistema Estante Virtual a utilização da internet como forma de incentivar a leitura e o controle do fluxo de vendas. Espera-se, que em um futuro próximo, mais sites de leitura virtual consigam alcançar mais pessoas.

Agradecimentos

O autor agradece ao IFSP – Campus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Também agradece aos professores da disciplina de Projeto Integrador, pelo auxílio e suporte no desenvolvimento do Sistema.

Referências

MySQL. Página oficial do banco de dados MySQL. Disponível em: <http://www.mysql.com/>. Acesso em 26 de setembro. 2021.

GUEDES, Gilleanes T. A. UML 2: uma abordagem prática. 2.ed. São Paulo: Novatec, c2011.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo:Pearson Education do Brasil, 2011.

Rancho & Cia: Sistema Web para Locação de Ranchos

Ryan da Silva de Mattos[1], Guilherme Pelegrino Lara[1], Márcia Jani Cícero do Nascimento[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: ryandasilvademattos@gmail.com, guilhermepelegrinolara@gmail.com, marcia.jani.cicero@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho tem como objetivo apresentar o sistema que está em desenvolvimento na disciplina de Projeto Integrador. O sistema Web para locação de ranchos (Rancho & Cia), é um sistema com finalidade de apresentar ranchos cadastrados que estejam disponíveis para locação, na região selecionada pelo usuário. O sistema Rancho & Cia, apresenta facilidades e comodidades no processo de locação e oferece contato direto com dono de ranchos com o máximo de conforto, a fim de garantir o lugar ideal para descansar nas férias. O pagamento será realizado via PIX entre o proprietário e o usuário.*

Palavras-chave: *Sistema Web, Ranchos, Locação.*

1. Introdução

O sistema Web Rancho & Cia tem como objetivo apresentar aos usuários, todos os ranchos cadastrados, que estejam disponíveis para aluguel na região selecionada.

Para o usuário ter acesso ao sistema, será necessário criar uma conta, informando nome, e-mail, senha, endereço, número de celular e CPF (sendo esse um dos documentos responsáveis para a verificação de posse da propriedade).

Para cadastrar o rancho, são solicitados: Endereço do local, itens disponíveis que aparecerão no menu de facilidades, e se terá valor fixo ou não, será pedido também um comprovante de aquisição do local, para que comprove que o usuário é o verdadeiro dono.

Existirá uma conta com perfil administrador que será responsável por filtrar os comentários, realizados pelos usuários. Além de que, o administrador será responsável por analisar a documentação dos ranchos para disponibilização no sistema web.

Os usuários poderão denunciar os comentários para exclusão no sistema.

Para o usuário efetuar o aluguel de um rancho, será necessário selecionar o local de interesse, informar os dias de estadia e entrar em contato com o proprietário do rancho, via whatsapp, para negociar o valor do aluguel.

O sistema Web Rancho & Cia é um intermediário entre cliente e proprietário, com objetivo de facilitar a escolha do rancho pelo usuário.

2. Metodologia

Primeiramente foi realizado um questionário de informações e aceitação do público alvo, disponibilizado no Google Forms e divulgado pelo Whatsapp aos contatos dos autores deste artigo. Após a definição do tema, foi elaborado o escopo do projeto e definição dos requisitos funcionais e não funcionais, especificando as funções básicas, fundamentais e de saída do sistema proposto.

Em seguida foi elaborado o diagrama de Casos de Uso, a fim de descrever o funcionamento do sistema, identificando as interações entre o sistema e seus usuários principais.

Para a criação dos diagramas UML – Unified Modeling Language (GUEDES, 2011), utilizou-se a ferramenta Astah Community(ASTAH,2022), para modelagem do sistema e MySQL Workbench 8.0 CE (MySQL, 2022) para a modelagem do banco de dados.

O sistema foi desenvolvido na linguagem de programação PHP, utilizando o ambiente de desenvolvimento Visual Studio Code (VS Code,2022) para programação e construção das telas.

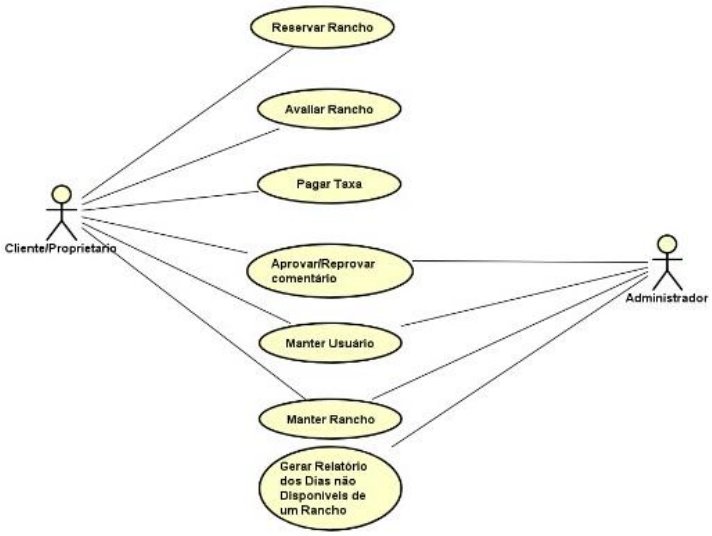
3. Resultados Parciais

O presente trabalho tem por objetivo apresentar um sistema Web de locação de ranchos, com suas especificações e implementações.

Segue abaixo resultados parciais já alcançados com a produção do sistema, considerando que o projeto ainda se encontra em fase desenvolvimento.

Após o levantamento dos requisitos, foi elaborado o diagrama de Casos de Uso. A figura 1 apresenta o Diagrama de Casos de uso sistema Web para locação de ranchos (Rancho & Cia).

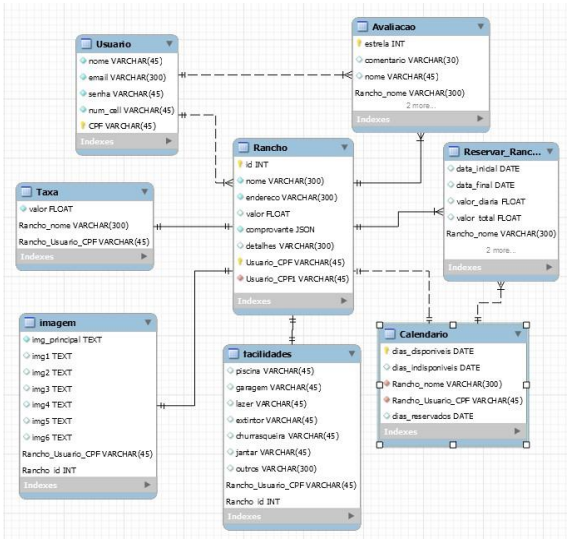
Figura 1.Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Elaborada pelo autores.

Na figura 2 é possível verificar o modelo lógico de dados, referentes a todas as funções especificadas no diagrama de Casos de Uso. Através do mesmo é possível identificar como as classes do modelo de domínio serão persistidas no banco de dados e também seus relacionamentos através das chaves estrangeiras. O modelo foi construído na ferramenta MySQLWorkbench.

Figura 2. Banco de Dados: Modelo Lógico



Fonte: Elaborada pelo autores.

Após a fase de modelagem, foram construídas as telas do sistema. As figuras 3, 4 e 5 demonstram as telas do sistema de forma simples e eficaz.

Figura 3. Cadastro de Usuário



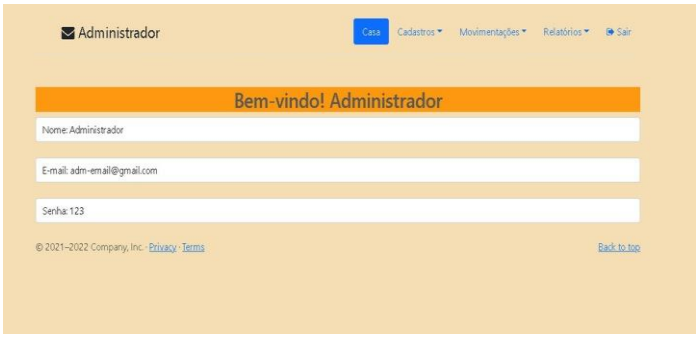
Fonte: Elaborada pelo autores.

Figura 4. Lista de Ranchos



Fonte: Elaborada pelo autores.

Figura 5. Tela do Administrador



Fonte: Elaborada pelo autores.

4. Conclusões

Espera-se que o sistema Web para locação de ranchos ofereça facilidades no processo de busca e locação de ranchos disponíveis. Além do que, possa agradar os usuários que buscam conforto na escolha dos ranchos disponíveis, para desfrutar das suas férias e momentos de lazer em família.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Agradecem também a orientadora Márcia Jani Cicero do Nascimento, e os professores Andrea Padovan Jubileu, Cláudio Maximiliano Zaina, Kleber Manrique Trevisani, Ricardo César Câmara Ferrari, Ricardo Ribeiro Seco e Vilson Francisco Maziero.

6. Referências

ASTAH. Astah: **The Power of Software Modeling. ChangeVision**, 2021. Disponível em: <https://astah.net>. Acesso em: 03 set. 2022.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2: Uma abordagem prática.** 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011.

MYSQL. **MySQL Workbench.** Oracle. 2021. Disponível em: <https://www.mysql.com/products/workbench/.> Acesso em: 02 set. 2022.

VS Code, **Visual Studio Code**. Microsoft, 2022. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/>. Acesso em: 02 set. 2022.

EpiPesca - Sistema Web de Aluguéis e Vendas de Artigos de Pesca

Jhennifer Lincoln Pereira[1], Pedro H. Da Silva Lopes [1], Cláudio M. Zaina[2]

1. Discentes do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Claudio Maximiliano Zaina – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: lincoln.jhennifer@aluno.ifsp.edu.br, pedrolopes230105@gmail.com, claudio.zaina@ifsp.edu.br

Resumo - Este artigo apresenta as etapas que estão sendo realizadas durante o desenvolvimento do projeto integrador, cujo objetivo é desenvolver um sistema Web que facilite o processo de comercialização de artigos de pesca em nossa região. Os requisitos do sistema foram levantados por meio de questionário, entrevista e prototipação. Foi então realizada a modelagem. A fase atual de desenvolvimento é a codificação do sistema. Pretende-se com esse sistema facilitar a operação dos estabelecimentos relacionados de Presidente Epitácio e assim impulsionar a pesca na região.

Palavras-chave: *sistema Web; pesca, projeto integrador; modelagem; codificação.*

Introdução

EpiPesca é um sistema *web* que está sendo desenvolvido por alunos do ensino médio tendo em vista a aplicação do conhecimento adquirido em sala de aula, com o apoio dos docentes do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Presidente Epitácio.

O sistema tem como objetivo facilitar ao usuário um acesso rápido e eficaz para aquisições de artigos de pesca, recomendações de hospedagens e locais de pescaria.

Todo estabelecimento de artigos de pesca assim como locais de hospedagem podem solicitar o cadastro no sistema para divulgação da sua empresa.

O sistema possui dois níveis de acesso. O anunciante pode realizar o próprio cadastro. E o administrador tem permissão de administrar as categorias de produtos.

A página inicial do sistema oferece um menu com as categorias dos produtos, assim facilitando ao cliente um acesso mais rápido ao produto que procura.

Metodologia

Foi realizado um levantamento de requisitos através de um questionário disponibilizado no Google Forms com o intuito de definir e especificar os requisitos funcionais do sistema.

A partir das informações obtidas no levantamento de requisitos, iniciou-se a definição do escopo, que apresenta o principal objetivo do sistema, suas funcionalidades, os níveis de acesso disponível e suas restrições.

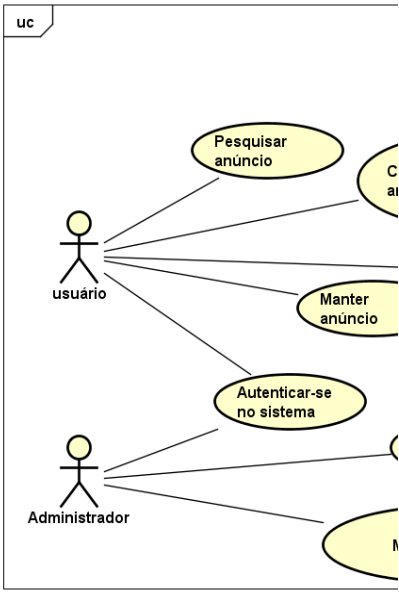
Foi então desenvolvido um protótipo de média fidelidade para validar o os requisitos apontados no questionário.

O passo seguinte foi a definição dos requisitos funcionais do sistema, composto pelas funções fundamentais, básicas, de saída, assim como dos requisitos não funcionais. Os requisitos funcionais definem a função de um sistema e os requisitos não funcionais abordam propriedades e exigências não relacionadas à operações, como segurança, desempenho e usabilidade.

Os requisitos foram insumo para a produção de um diagrama de casos de uso, ilustrado na Figura 1. A ferramenta Astah Community(ASTAH, 2022) foi utilizada na confecção do diagrama.

Figura 1. Diagrama de Casos de Uso

Fonte: Elaborado pelos autores.

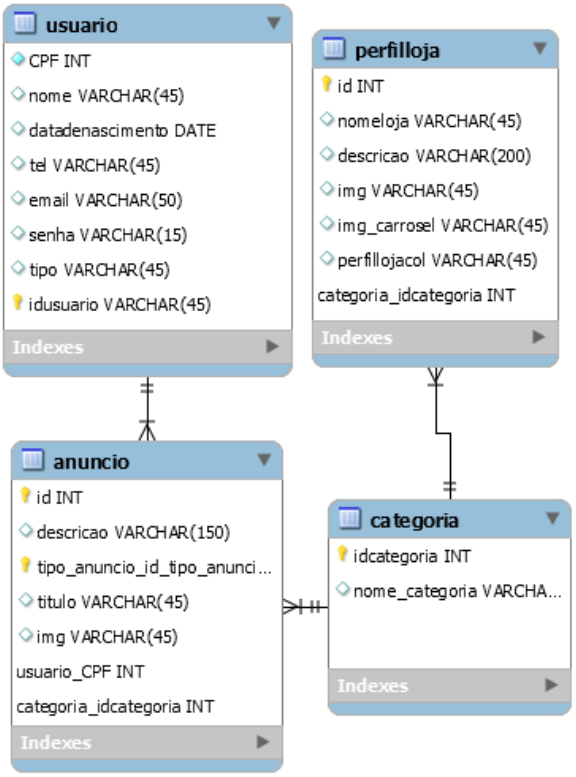


Foi elaborado um modelo de dados lógico (BORGES JÚNIOR, 2005) utilizando a ferramenta MySQL Workbench 8.0 CE (MYSQL WORKBENCH, 2022). O modelo lógico estabelece a estrutura dos elementos de dados e os relacionamentos entre eles (Figura 2). Um modelo de dados físico faz a implementação do modelo lógico em uma linguagem em particular, definindo como será o armazenamento dos dados no banco.

O próximo passo no desenvolvimento do sistema foi a implementação da interface de operação do sistema a partir do protótipo.

A Figura 2 traz a imagem do modelo de dados lógico, elaborado de acordo com as funções do sistema.

Figura 2. Modelo de Dados Lógico

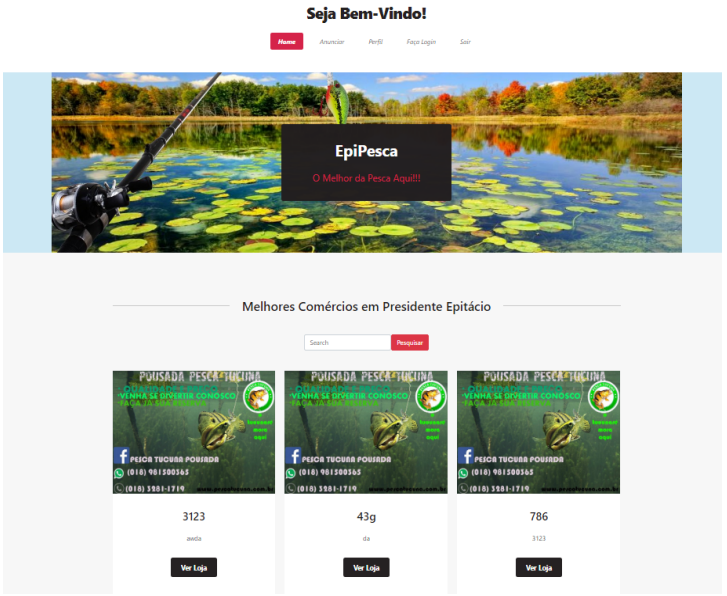


Fonte: Elaborada pelos autores.

Resultados Esperados

A interface gráfica foi implementada utilizando a linguagem de programação PHP (SOARES, 2007), HTML e CSS (SILVA, 2008). A tela inicial do sistema pode ser observada na Figura 3.

Figura 3. Tela inicial do Sistema



Após isso, será realizada a implementação das funções fundamentais, básicas e de saída do sistema.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conclusões

Espera-se que o sistema traga benefícios a vários comércios voltados à pesca como, por exemplo, impulsionamento de vendas. O sistema tem como meta levar a pesca às pessoas de uma forma mais acessível, facilitando o processo de comercialização e divulgação de produtos relacionados promovendo a pesca esportiva em nossa região. Algumas das dificuldades encontradas no projeto é não podermos efetuar compras diretamente no sistema dificultando a agilidade da comercialização.

Agradecimentos

Os autores do sistema agradecem ao docente Claudio Maximiliano Zaina e aos professores Kleber Trevisani, Ricardo Seco, Ricardo Ferrari, Andrea Padovan Jubileu, Andre Olivete, Melissa Zanatta e Marcia Jani, que também ajudaram no processo de desenvolvimento do projeto integrador e ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

Astah Community UML. Disponível em: <https://astah.net/>. Acesso em: 13 out. 2022.

BORGES JÚNIOR, Maurício Pereira. **Desenvolvendo WebServices**: guia rápido C#.NET usando Visual Studio.Net 2003 com banco de dados SQL SERVER. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

MySQL Workbench 8.0 CE. Disponível em: <https://www.mysql.com/>. Acesso em: 12 out. 2022.

SILVA, Maurício Samy. **Criando sites com HTML: sites de alta qualidade com HTML e CSS**. São Paulo: Novatec, 2008. 431 p. ISBN 9788575221662.

SOARES, Bruno Augusto Lobo. **Aprendendo a linguagem PHP**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. xvii, 161 p. ISBN 9788573935684 (Broch.).

MC²T - MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA
Câmpus Presidente Epitácio, 2022.

A – Ciências Exatas e da Terra.

Um portal Web para divulgação, contratação e gerenciamento de agenda da banda D&SV

Giovanna Maria Amaral[1], Eder Silveira Bispo[1], Kleber Manrique Trevisani[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: maria.giovanna@aluno.ifsp.edu.br, eder.silveira@aluno.ifsp.edu.br, kleber@ifsp.edu.br.

Resumo *– O D&SV é um sistema de informação Web, ainda em desenvolvimento, que tem por objetivo principal auxiliar na divulgação e no gerenciamento de agenda da banda Doni & Silvia Veloso. Este trabalho descreve detalhes do referido sistema, incluído detalhes de seu processo de desenvolvimento e alguns resultados parciais.*

Palavras-chave: *Sistema Web, Agenda, Banda.*

Introdução

Este trabalho apresenta resultados parciais de um projeto integrador que está sendo desenvolvido por alunos do 2º ano do curso Técnico Integrado de Informática. O projeto integrador tem por objetivo aplicar os conhecimentos obtidos nas disciplinas de Análise e Projeto de Sistemas, Banco de Dados e Programação Web, do curso em questão, para o desenvolvimento de um sistema de informação Web.

O D&SV é um sistema de informação Web em desenvolvimento, cujo objetivo é fornecer uma ferramenta para auxiliar na contratação da banda Doni & Silvia Veloso, bem como, facilitar o gerenciamento da agenda pelos membros da banda. Além disso, também é uma ferramenta que pode auxiliar na divulgação do trabalho da banda.

Os usuários não cadastrados possuem acesso a um breve histórico e as redes sociais da banda.

Usuários já cadastrados e autenticados no sistema conseguem visualizar eventos futuros e realizados, além de efetuar comentários a respeito destes últimos. Para tanto, se identificam usando um nome de usuário, classificação de até cinco estrelas e opinião sobre o desempenho da banda no referido evento. Também podem solicitar a contratação da banda e acompanhar seu *status* (aprovação/reprovação). Caso necessário, esses usuários também cancelam e editam suas solicitações de contratação, caso ainda não tenham sido aprovadas/reprovadas.

Ao solicitar a contratação da banda, além de dados básicos como local e repertório de preferência para o evento, também é possível escolher a data e os horários de início e fim do evento, que devem ser compatíveis com as datas e horários da agenda de disponibilidade definida pela banda.

Os administradores, usuários específicos do sistema, definem a agenda de disponibilidade, como citado anteriormente e filtram comentários desnecessários ou ofensivos que possam ser publicados no espaço de avaliação dos eventos. Adicionalmente, também analisam e deferem (ou indeferem) as solicitações de contratação realizadas pelos usuários, justificando com um texto breve aquelas que forem indeferidas. As solicitações deferidas serão apresentadas como "Eventos Futuros" a todos os usuários do sistema.

Metodologia

Antes de iniciar o desenvolvimento do sistema, foi elaborado um questionário, utilizando a ferramenta *Google Forms,* para realizar um levantamento de requisitos preliminares. Esse questionário foi divulgado via *Whatsapp* e suas respostas foram importantes para determinar quais requisitos deveriam ser implementados no sistema, segundo a visão dos possíveis futuros usuários do sistema.

A seguir, considerando as respostas do questionário, foi desenvolvido um protótipo de média fidelidade do sistema para auxiliar na validação dos requisitos. O próximo passo foi a elaboração do escopo do sistema, um texto que descreve brevemente o sistema a ser desenvolvido, incluindo suas funcionalidades e limitações, definindo o que pode ou não fazer.

Em seguida, levando em consideração os artefatos já produzidos (protótipo e escopo), foram definidos os requisitos funcionais do sistema, classificados em funções básicas, fundamentais e de saída. As funções fundamentais são aquelas essenciais para cumprir com o objetivo do sistema. As funções básicas são necessárias para que as funções fundamentais possam ser realizadas. Já as funções de saída são as que fornecem informações para o usuário. Nessa fase também foram definidos os requisitos não funcionais.

Na sequência, para compreender melhor os papéis de cada tipo de usuário e verificar se todas as funcionalidades previstas estavam especificadas, foi elaborado um Diagrama de Casos de Usos (GUEDES, 2011).

Com o propósito de definir como os dados devem ser persistidos, foi desenvolvido um modelo lógico de dados, e na sequência, o modelo físico correspondente para o banco de dados MySQL (MILANI, 2006). Posteriormente, utilizando a Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML) e Folhas de Estilo em Cascata (CSS) (CASTRO e HYSLOP, 2013), foi elaborada a interface gráfica do sistema.

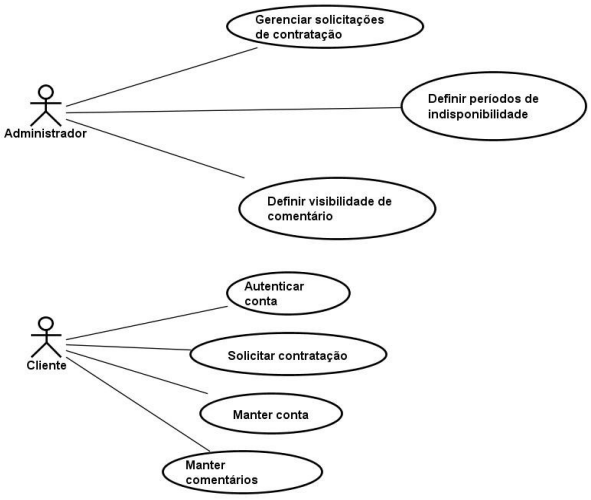
As próximas etapas do desenvolvimento do sistema constituem em implementar suas funções (fundamentais, básicas e de saída), na elaboração e execução de testes funcionais e na realização de uma apresentação para uma banca de avaliação. É importante ressaltar que o sistema está sendo implementado utilizando a linguagem PHP (MILANI, 2010).

Resultados Parciais

O trabalho em questão ainda está em desenvolvimento. Contudo, toda a documentação e a implementação das funções básicas já está concluída e foi iniciada a implementação das funções fundamentais e de saída. Como resultados parciais, apresenta-se o Diagrama de Casos de Uso (Figura 1), o modelo

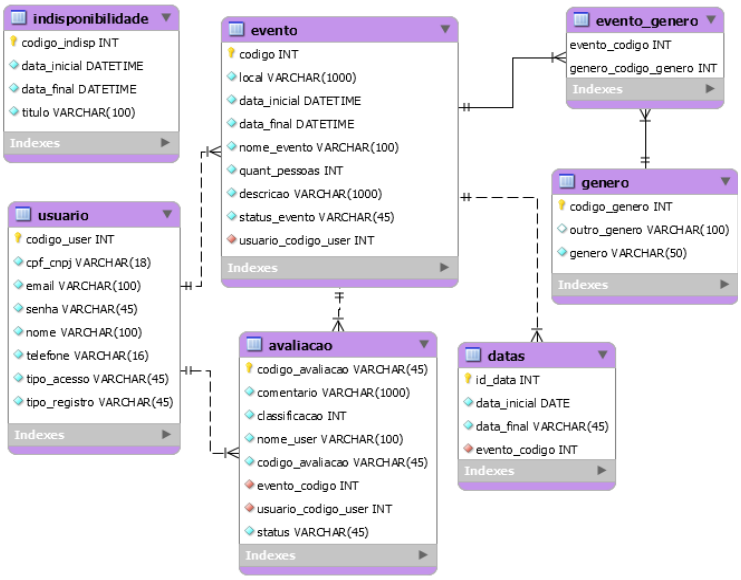
lógico de dados (Figura 2), a tela de solicitação de contrato (Figura 3) e a de cadastro de usuário (Figura 4).

Figura 1. Diagrama de Casos de Uso



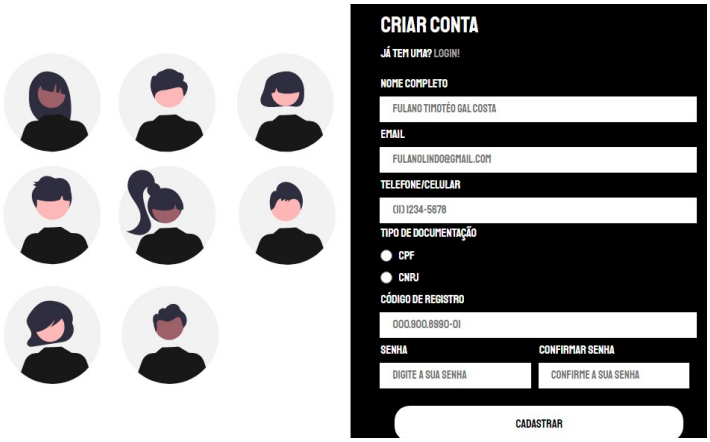
Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 2. Modelo Lógico de Dados.



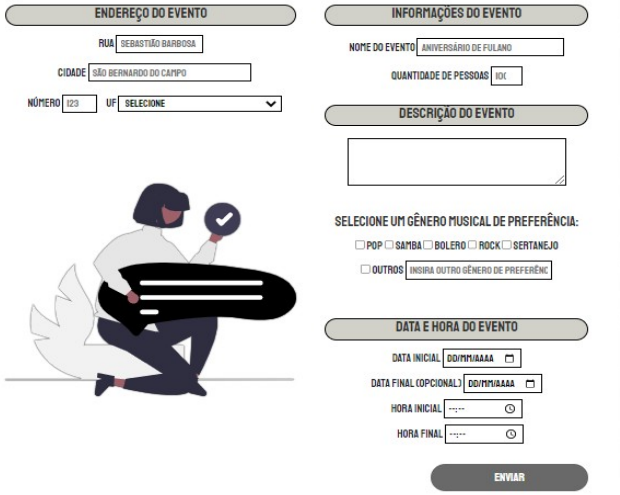
Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 4. Tela de cadastro de usuário



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 3. *Tela de solicitação de contrato.*



Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusões

É esperado que o sistema permita que mais pessoas conheçam a banda Doni & Silvia Veloso e possa auxiliá-las a realizarem sua contratação. Também espera-se que os membros da banda tenham à disposição uma importante ferramenta para o gerenciamento da sua agenda de shows, o que também poderá auxiliar na divulgação do trabalho da banda e atrair mais público nas apresentações da mesma.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos bem como aos professores da área de Informática pelos esclarecimentos e auxílios prestados.

Referências

CASTRO, Elizabeth; HYSLOP, Bruce. **HTML5 e CSS3**: aprenda e coloque em prática rapidamente. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2**: uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011.

MILANI, André. **MySQL**: guia do programador. São Paulo: Novatec, 2006.

MILANI, André. **Construindo aplicações Web com PHP e MySQL**. São Paulo: Novatec, 2010.

BC – Beauty Company

Samira de Oliveira de Andrade, Danilo Codeco Carvalho

1. Discente do Curso Técnico em Automação Industrial – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática;
E-mails: samiraoliveiradeandrade5@email.com, danilo.codeco@ifsp.edu.brs

Resumo *- Este trabalho tem como objetivo apresentar o Beauty Company (BC), um sistema projetado para a administrar salões de beleza. O sistema gerencia os dados dos clientes, funcionários, serviços, fornecedor, produtos, vendas. Assim, o responsável poderá consultar as informações e registrar e analisar dados de suas vendas, tendo um melhor desempenho.*

Palavras-chave: *gerenciar, administrar, melhor desempenho.*

Introdução

Por mais que seja mais difundido nos médios e grandes negócios, os pequenos negócios também precisam de uma boa administração. Normalmente essa administração é feita de forma manual e não automatizada, além de haver perda das informações. Percebendo esse fato mostra a necessidade de criar um sistema para administrar esses negócios.

O Beauty Company será desenvolvido para ser utilizado em salões de beleza com o objetivo de gerenciar vendas de serviços e produtos, dados de fornecedores e funcionários. Por exemplo, um dono do salão pode reduzir as tarefas manuais de registrar seus preços, quantidade gasta em uma determinada compra, quais clientes consomem mais, quanto gastou e recebeu no mês, etc, com o uso do sistema.

O Sistema foi feito para computadores de mesa, de forma que o gerente do Sistema tenha acesso a informações válidas do seu negócio, podendo, assim, administrar seu salão de beleza com mais facilidade. O BC será desenvolvido para que suas informações sejam acessadas de forma simples e objetiva.

O sistema poderá cadastrar todos os funcionários que trabalham no salão, com o objetivo de ter o melhor controle das atividades executadas por cada um durante os dias. O funcionário poderá pesquisar os produtos e serviços oferecidos pelo salão que foram registrados, com o objetivo de facilitar o atendimento ao cliente.

Há ainda o registro de clientes com seus dados de contatos e informações de localização. Caso algum cliente solicite um produto, o proprietário terá seus dados para entrar em contato, ou para fins de futuras promoções, além de registar as vendas feita para cada cliente.

Por fim, o Sistema também gerencia as informações de contato dos fornecedores, com o propósito de registrar novas compras e o relacionamento entre as partes.

Metodologia

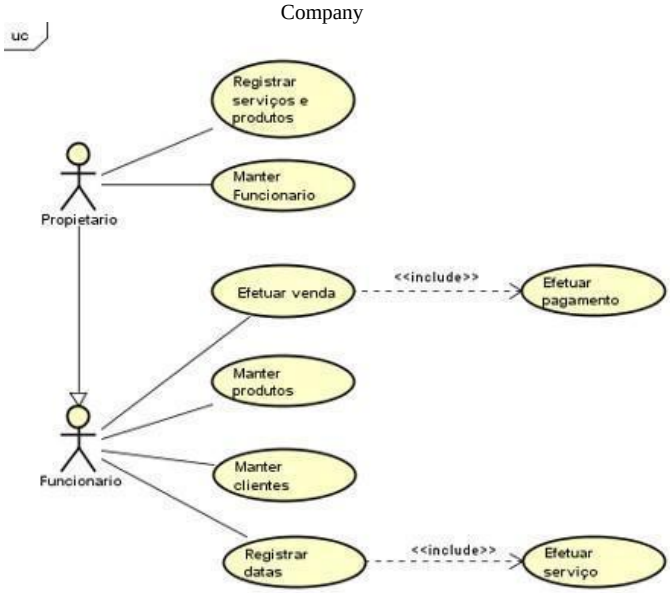
Após essa etapa, deu-se início ao desenvolvimento do projeto, pela qual começará pelo escopo e diagramas do trabalho que contém os objetivos principais do sistema. Além disso, detalha o propósito da aplicação que será realizada, estruturando e organizando quais seriam as tarefas necessárias. Por fim, definiu-se suas funcionalidades, que foram separadas três partes: as Funções Básicas, as Funções Fundamentais e as Funções de Saída.

Após a organização das funções, foram gerados quatro diagramas: o diagrama de casos de uso, o diagrama de classes, o diagrama de dados lógicos usando o MySQL.

A codificação é realizada utilizando a linguagem de programação Java, com o apoio da IDE NetBeans.

Um modelo de caso de uso é um modelo que descreve como diferentes tipos de usuários interagem com o sistema para resolver um problema.

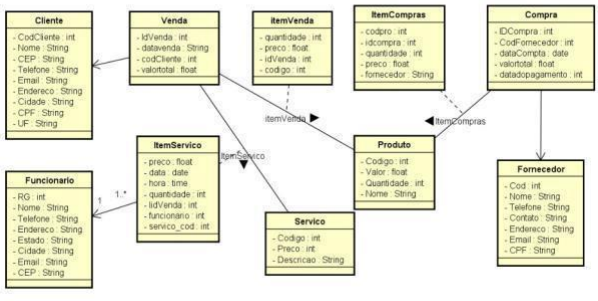
Figura 1. A Figura apresenta o diagrama de casos de uso da BC – Beauty Company



Fonnte: Elaborada pelo autor.

Utiliza-se os diagramas de classe para modelar os objetos que compõem o sistema, para exibir os relacionamentos entre os objetos e para descrever o que esses objetos fazem e os serviços que eles fornecem.

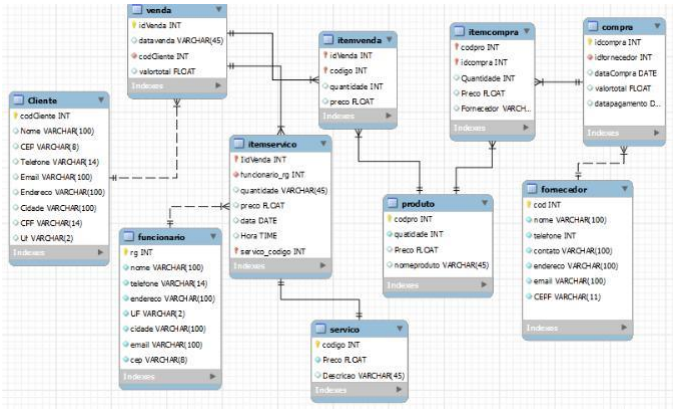
Figura 2. Diagrama de classes desenvolvido.



Fonnte: Elaborada pelo autor.

Um modelo de dados lógico estabelece a estrutura dos elementos de dados e os relacionamentos entre eles.

Figura 3. Diagrama de dados lógico.

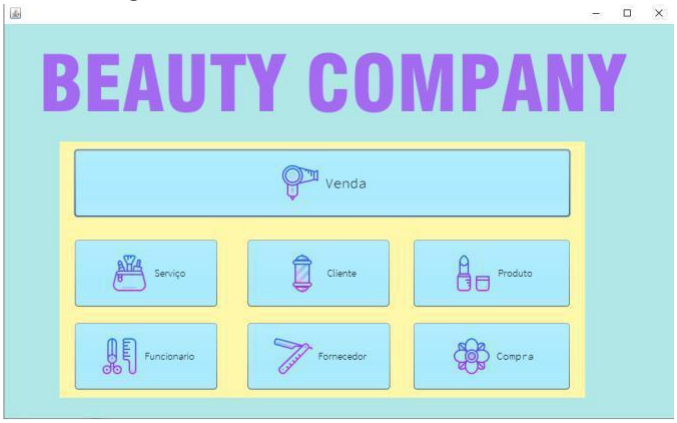


Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados esperados

As imagens a seguir mostram a implementação e identidade visual do sistema até o momento.

Figura 4. Tela inicial desenvolvida usando Netbeans.



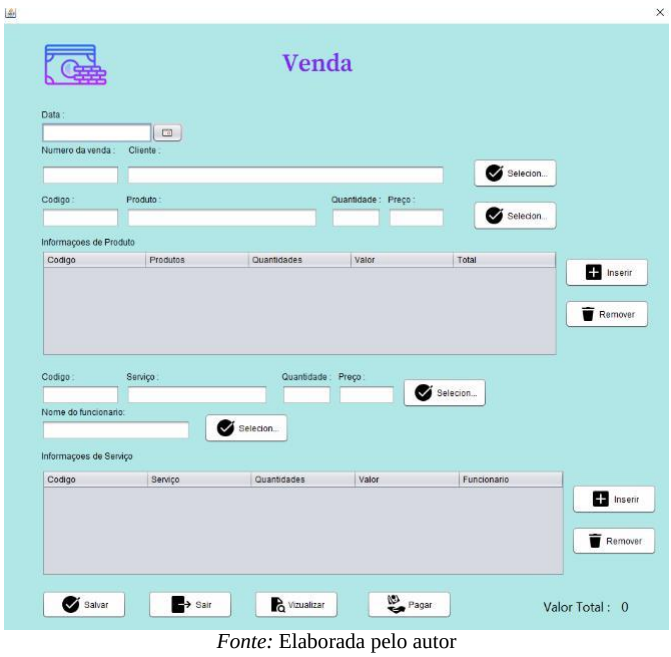
Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 5. Tela de registro do produto desenvolvida usando Netbeans.



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 6. Tela de venda desenvolvida usando Netbeans



Fonte: Elaborada pelo autor

Conclusões

Ao final do desenvolvimento e implantação do sistema Beauty Company, o sistema facilita o gerenciamento do salão, dando uma maior comodidade para o dono ou funcionário administrar e organizar os atendimentos, serviços, produtos, funcionários e clientes.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

MySQL. Disponível em: <https://W.W.W.mysql.com/products/workbench/>

NETBEANS. Disponível em: <https://netbeans.apache.org/download/nb110/nb110.htm>

Sistema para gerenciamento de lojas de calçados.

Jorge Luiz Jesus Ferreira[1], Vilson Francisco Maziero[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: luiz.jorge@aluno.ifsp.edu.br, vilson.maziero@ifsp.edu.br.

Resumo *– Com o grande crescimento de uma demanda a respeito de busca de calçados os estabelecimentos devem-se preparar para atender a todos os clientes. O sistema proposto tem como objetivo facilitar e unir os elementos básicos para o gerenciamento de estabelecimentos de venda de calçados, permitindo uma divisão das atividades e fornecendo auxílio a tomada de decisão gerenciando a parte de compra, venda, funcionário, cliente e caixa. Foi proposto um sistema que reunisse todos os critérios necessários para permitir um gerenciamento de uma forma rápida e prática..*

Palavras-chave: *Calçados; Gerenciamento, Sistema*

Introdução

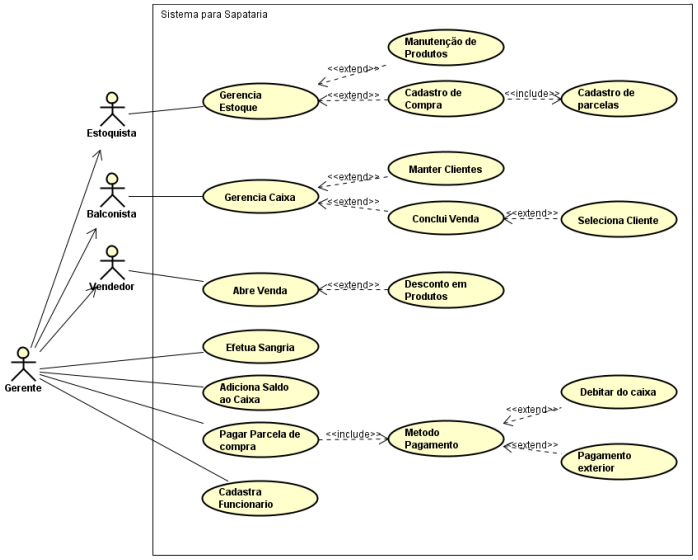
Este trabalho apresenta resultados parciais de um projeto que está em fase de conclusão na disciplina de Projeto Integrado do 3° ano do curso Técnico Integrado em Informática, integrando os conhecimentos das disciplinas de Programação Java, Banco de Dados e Análise de Sistemas. O Sistema em desenvolvimento está inserido no contexto de gerenciamento de lojas de calçados, o principal objetivo do sistema é ser uma ferramenta de fácil utilização, com acesso as funcionalidades que foram levantadas durante a fase de inicial de análise permitindo o controle de uma loja de comercio de calçados, o sistema trabalha em rede, permitindo a divisão do trabalho em áreas especificas de venda, e compra de mercadorias, parte financeira e controles de cadastros, agilizando a parte de atendimento da empresa.

O sistema foi projetado para funcionar com 4 tipos de usuários, 3 desses usuários tem funções exclusivas de acordo com sua área de atuação dentro empresa, são eles, estoquista com a permissão de gerenciar o estoque, controlando as chegadas de mercadorias e também gerenciando o valor dos produtos a serem comercializados. O vendedor com a permissão de cadastrar as vendas feitas pelos clientes, sendo gerenciada a parte de descontos pelo sistema, o balconista com as permissões de finalizar as vendas cadastradas pelo vendedor podendo selecionar um cliente já cadastrado ou até mesmo cadastrar um novo visualizando o fluxo do caixa no dia atual. E um último tipo de usuário com uma permissão geral, podendo administrar todo o sistema com todas as demais funções, também possui funções exclusivas para o gerenciamento financeiro da empresa.

Metodologia

Para o inicio do desenvolvimento foi necessário a realizar o levantamento dos requisitos através de pesquisas feitas em lojas de calçados com o objetivo de descobrir algumas necessidades local, após o levantamento de dados foram definidas as funcionalidades necessárias par ao desenvolvimento do sistema, sendo formalizado na documentação do sistema. As funções básicas, funções de saída e funções fundamentais foram definidas e especificados. Com essas definições foi elaborado o diagrama de casos de uso, o qual descreve a as interações do usuário com as funcionalidades do sistema(UML, 2022). A Figura 1, apresenta o diagrama de caso de uso do sistema.

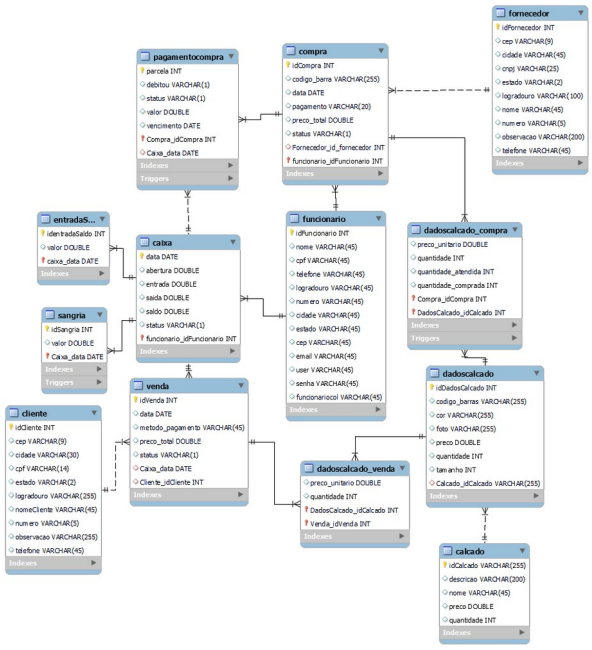
Figura 1 - Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Elaborada pelo Autor.

A próxima etapa elaborada foi a modelagem da base de dados Figura 2.

Figura 2 – Modelo Lógico do Banco de Dados



Fonte: Elaborada pelo Autor.

Essa modelagem mostra o banco implementado para o armazenamento das informações do sistema. Foi utilizado o Sistema Gerenciador de banco de Dados (SGBD) MySQL foi utilizado.

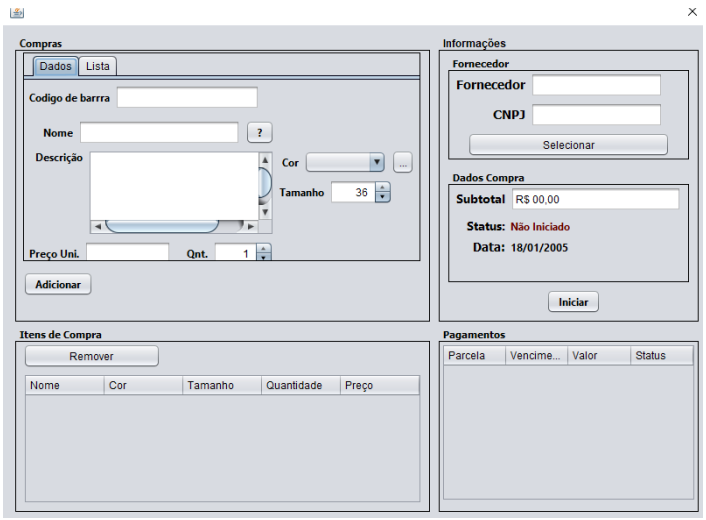
O processo de desenvolvimento foi iniciado com a diagramação dos layout das telas, onde foram implementadas utilizando a Linguagem Java (FREDERICO, 2011) as funções básicas e fundamentais necessárias ao funcionamento do sistemas. Com as primeiras etapas de desenvolvimento concluída, deu-se início a fase de testes para melhorar o sistema ajustando o funcionamento do mesmo e ajeitar possíveis erros.

Resultados esperados

O presente projeto que envolve o desenvolvimento do sistema para gerenciamento de uma Loja de Calçado, já possui todas as funcionalidades implementadas faltando apenas a parte de relatórios que estão em processo de desenvolvimento.

A Figura 3 mostra uma das telas do modulo de compra já desenvolvida

Figura 3 - Tela módulo de compra



Fonte: Elaborada pelo Autor

Conclusões

Este projeto integrador contribui para a formação técnica dos estudantes do ensino médio que realizam o Curso Técnico Integrado em Informática, uma vez que as informações e conhecimentos adquiridos por meio das aulas teóricas das disciplinas técnicas são colocados em prática, durante o desenvolvimento do projeto, permitindo experimentar a trabalho de um profissional da área, buscando através do desenvolvimento do Sistema atender as necessidades dos usuários que buscam encontrar um ambiente que facilite o gerenciamento de uma loja de calçados

Agradecimentos *(opcional)*

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

ASTAH. **Astah Community UML**.2022. Disponível em:<http://astah.net>Acesso em: 08 de agosto. de 2022.

FREDERICO, Ricardo José. **Iniciando na linguagem Java**.2011. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-mysql/27799>. Acesso em: 08 de agosto. de 2022.

ORACLE. MySQL Workbench 8.0 CE. Disponível em: https://www.mysql.com/products/workbench/. Acesso em 29/09/2022.

TEIXEIRA, Ricardo José. **Introdução ao MySQL**. 2013. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-mysql/27799>. Acesso em: 08 de agosto. de 2022

Sistema Web para divulgação e gerenciamento de pedidos dos “Salgados Paraguai”.

Maria Eduarda Franco Candia[1], Ryan Costa de Brito[1], Kleber Manrique Trevisani[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: mariaeduardafrencocandia@gmail.com, ryanamaral156@gmail.com, kleber@ifsp.edu.br

Resumo *– Este trabalho apresenta detalhes de desenvolvimento de um sistema de informação Web ainda em desenvolvimento, cujo objetivo é facilitar a venda de salgados preparados artesanalmente por meio de uma plataforma Web. Nesse contexto, são apresentados uma visão geral sobre o sistema, a metodologia de desenvolvimento, as ferramentas utilizadas e alguns resultados parciais.*

Palavras-chave: *Venda de Salgados, Sistema Web, PHP*

Introdução

Este trabalho apresenta detalhes de desenvolvimento de um sistema Web que tem por objetivo auxiliar na divulgação e no gerenciamento de pedidos dos “Salgados Paraguai”. A “Salgados Paraguai” é uma empresa familiar que produz e vende salgados para a comunidade de Presidente Epitácio. Atualmente, os pedidos são realizados via telefone/WhatsApp e entregues em domicílio ou retirados no estabelecimento, mas pretende-se utilizar um sistema Web como uma forma de receber/gerenciar pedidos, bem como, divulgar os produtos da empresa.

Há dois níveis de acesso ao sistema: Administrador e Cliente. Para ambos, o sistema permite o cadastro e a autenticação. Quando o usuário não está autenticado, é possível apenas visualizar os produtos (salgados) disponíveis, que podem ser classificados em fritos e assados. Os clientes autenticados têm acesso ao mesmo conteúdo, com a diferença que há a possibilidade de fazer pedidos de salgados

Para fechar o pedido de compra o usuário será direcionado para uma tela do sistema que registra como será realizado o pagamento do pedido, que pode ser metade ou o valor total. Assim que o usuário realizar metade do pagamento, o administrador deverá registrar o pedido como confirmado, sendo o restante pago na entrega do pedido. Caso o usuário opte realizar o pagamento do valor total no ato do pedido, o pedido será confirmado e considerado pago.

Os administradores do sistema tem acesso a todas as funcionalidades do cliente, além de ser apto para manter as categorias dos produtos (salgados), manter os produtos a serem vendidos e definir a situação de determinado produto, que pode ser disponível e indisponível.

O sistema também dispõe de um espaço para que os usuários possam entrar em contato com os proprietários para esclarecer as dúvidas ou até sugerir melhorias ao sistema.

Considerando todo o exposto, o sistema possibilitará aos clientes fazer o pedido dos salgados a partir de um cardápio ilustrado e informativo, o que facilita a realização dos pedidos por parte dos usuários e melhora a divulgação dos produtos do estabelecimento na comunidade local.

Metodologia

O desenvolvimento do sistema em questão foi iniciado com o levantamento de requisitos utilizando um questionário eletrônico respondido por possíveis futuros usuários do sistema. Para tanto, foi utilizada a ferramenta do Google Forms. As respostas desse questionário possibilitaram a coleta de informações importantes para auxiliar na definição dos requisitos do sistema.

Em seguida, foi desenvolvido um protótipo de média fidelidade utilizando a ferramenta Pencil, considerando as repostas do questionário já citado. Esse protótipo permitiu o levantamento de requisitos pela equipe de desenvolvimento, facilitando a discussão desses requisitos com as pessoas interessadas, além da verificação de novos requisitos ou limitações ainda não elucidadas.

O próximo passo foi desenvolver o escopo, que é um texto contendo todas as necessidades e limitações referentes ao sistema. Para desenvolver o escopo foram consideradas as respostas do questionário e o protótipo já desenvolvido.

A seguir, os requisitos do sistema foram especificados textualmente, sendo classificados em requisitos funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais foram divididos em funções fundamentais, funções básicas e funções de saída. O escopo e o protótipo elaborados serviram de base para a escrita das funções do sistema.

A partir dos requisitos funcionais, foi elaborado um diagrama de Casos de Uso (GUEDES, 2011). Esse diagrama é importante para esclarecer os papéis de cada ator (tipo de usuário) para com o sistema, bem como, facilitar a validação dos requisitos funcionais. Para desenvolver o diagrama de Casos de Uso foi utilizada a ferramenta Astah Community.

Em seguida, foi iniciada a elaboração dos modelos de dados, lógico e físico. É importante ressaltar que o modelo físico, quando criado, foi desenvolvido para o SGBD MySQL (BORGES JÚNIOR, 2005). Os modelos de dados foram elaborados levando em consideração todos os artefatos de *software* produzidos até o momento.

A implementação da interface gráfica (*front-end*) foi a próxima tarefa realizada. Ela foi desenvolvida em HTML e CSS, tendo como base o protótipo já desenvolvido. O *framework* Bootstrap, que oferece elementos visuais mais profissionais, também foi utilizado com o objetivo de agilizar o desenvolvimento da interface gráfica.

Na sequência, as funções básicas foram implementadas utilizando a linguagem PHP (SOARES, 2007) no ambiente integrado de desenvolvimento Visual Studio Code. Atualmente estão sendo desenvolvidas as funções fundamentais e de saída para que o projeto seja enfim seja submetido a testes funcionais e apresentado para uma banca de avaliação.

Resultados Parciais

A documentação do sistema já está toda concluída e os principais artefatos são apresentados nessa seção.

O diagrama de Casos de Uso, apresentado na Figura 1, apresenta dois atores, Usuário (comum) e Administrador, considerando que somente esses tipos de usuário interagem com o sistema e, consequentemente só existirão esses dois níveis de acesso. Esse diagrama também ilustra as funcionalidades do sistema e qual o tipo de usuário pode interagir com cada funcionalidade.

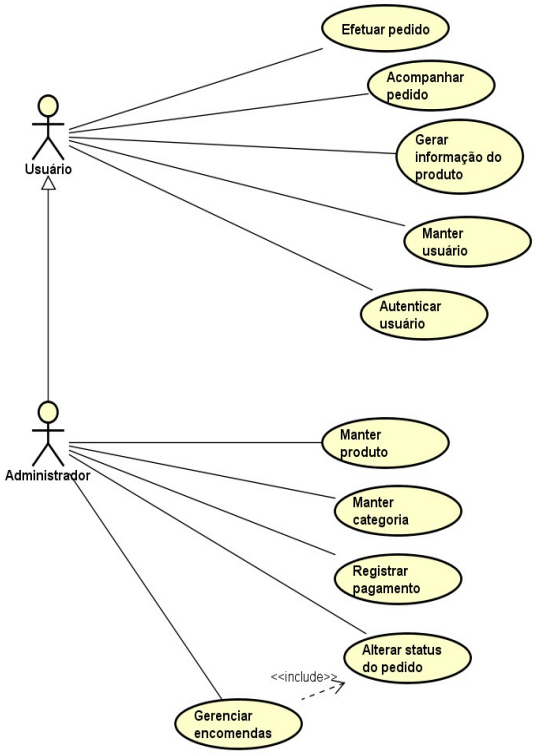


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso.

Outro importante artefato já desenvolvido foi o Modelo Lógico de Dados, apresentado pela Figura 2. Nele são apresentadas as tabelas de pedido, item_pedido, produto, categoria (de produto) e usuário, bem como, as relações entre elas.

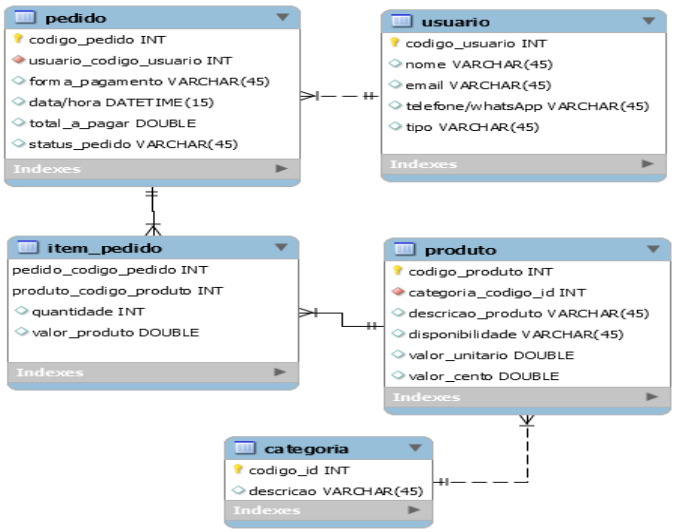


Figura 2. – Modelo de dados – Modelo Lógico

Com relação as funções do sistema, todas as funções básicas já estão implementadas, precisando somente de alguns ajustes. A Figura 3 apresenta a tela de gerenciamento de encomendas, que pode ser utilizada somente pelo administrador.



Figura 3. – Tela de gerenciamento de encomendas

Conclusões

O sistema Web em questão pode auxiliar na divulgação de uma empresa familiar e no gerenciamento de pedidos da mesma. Desta forma, pode-se concluir que essa ferramenta tem a possibilidade de trazer benefícios interessantes para a empresa "Salgados Paraguai". Contudo, como trata-se de um sistema ainda em desenvolvimento, seus benefícios somente poderão ser constatados após sua conclusão.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, pela infraestrutura e suporte fornecidos, e aos professores Kleber Manrique Trevisani e Ricardo Seco, pelo apoio no desenvolvimento do trabalho.

Referências

BORGES JÚNIOR, Maurício Pereira. Aplicativos móveis: aplicativos para dispositivos móveis, usando C#.NET **com a ferramenta VisualStudio.NET e com banco de dados MySQL e SQL Server**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2: uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011.

SOARES, Bruno Augusto Lobo. Aprendendo a **linguagem PHP**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

Cyber Food: Sistema de gerenciamento para espetarias

Isabella Rufino da Costa[1], Andrea Padovan Jubileu[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: isabella.rufino@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *- Neste trabalho é apresentado o desenvolvimento de um sistema desktop para o gerenciamento de espetarias, que informatiza as vendas, compras, recebimentos, pagamentos e gastos da empresa, até então realizado de forma manual ou por meio de planilhas eletrônicas. Esse trabalho faz parte de um projeto integrador desenvolvido por uma aluna do 3° ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao ensino médio do IFSP-Campus Presidente Epitácio.*

Palavras-chave: *sistema de gerenciamento, espetaria, desenvolvimento de sistemas.*

Introdução

O Cyber Food tem como objetivo auxiliar no controle de pedidos de uma espetaria, informatizando algumas ações que eram realizadas manualmente, como pedidos para venda, controle dos fornecedores e controle de pagamentos, permitindo assim ao estabelecimento desempenhar um melhor gerenciamento de suas informações.

Com o sistema é possível ao estabelecimento um controle mais efetivo dos pedidos de seus clientes, assim como dos pagamentos efetuados por eles. Da mesma forma, o sistema permite o gerenciamento de compras de produtos dos fornecedores, assim como o pagamento a eles. Ainda, o sistema permite a manutenção dos dados de clientes, de fornecedores, de produtos comprados e vendidos.

Para o auxílio da administração da espetaria, o sistema permite a emissão de relatórios analíticos referentes às finanças da empresa.

Metodologia

Para o entendimento do negócio foi realizada uma entrevista com os proprietários de uma espetaria. Dessa forma, foi possível levantar as necessidades dos clientes. Logo após, foi elaborado um protótipo para auxiliar no entendimento dessas necessidades e na validação dos requisitos levantados junto ao cliente.

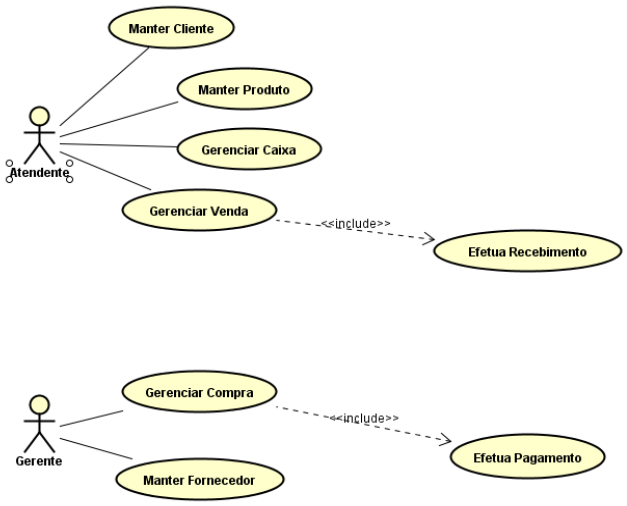
Considerando que seria utilizado o paradigma orientado a objetos para o desenvolvimento do sistema, foram elaborados artefatos por meio da UML (WAZLAWICK, 2015) para representação do sistema em diferentes perspectivas. Também foi elaborado o modelo lógico do banco de dados utilizando o SGBD MySQL Workbench 8.0 CE (ORACLE, 2021) e, também, o modelo físico com o intuito de definir as tabelas para armazenamento dos dados do sistema, considerando a consistência e integridade dos dados. Feito isso, iniciou-se a etapa de implementação do sistema utilizando a linguagem de programação JAVA (DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey, 2010).

Resultados Parciais

Até o momento foram elaborados o protótipo, o diagrama de casos de uso, o modelo lógico e físico do banco de dados. O layout das telas e a implementação do sistema está em fase de andamento.

A Figura 1 refere-se ao Diagrama de Casos de Uso da UML que apresenta os casos possíveis de utilização do sistema tanto pelo atendente como pelo gerente. O pagamento do cliente para o estabelecimento é realizado no ato do pedido (venda), assim como o pagamento para o fornecedor é realizado no ato da compra de produtos.

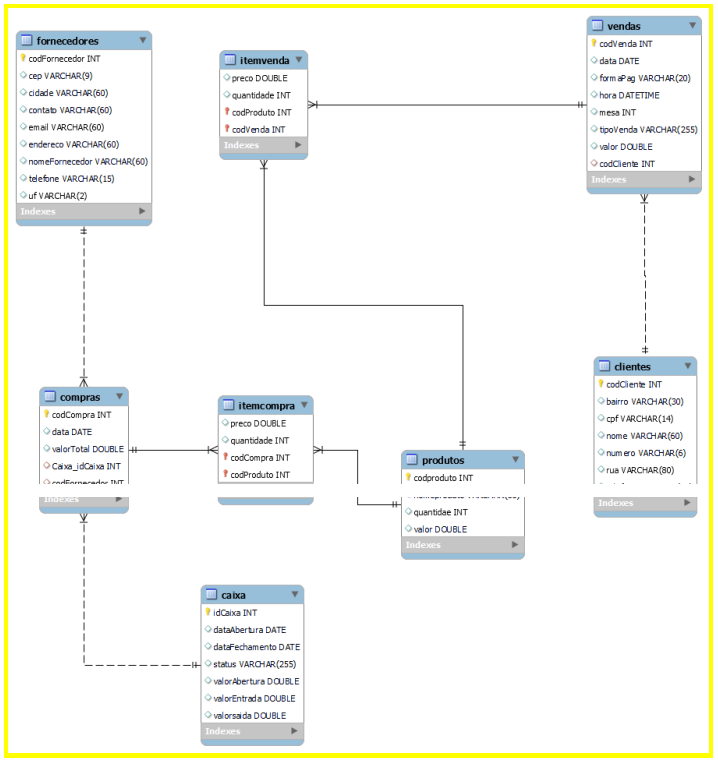
Figura 1. Diagrama de Casos de Uso do Cyber Food.



Fonte: Elaborado pela autora.

O modelo lógico do banco de dados (Figura 2) apresenta as tabelas necessárias para a implementação do sistema, atendendo aos requisitos estabelecidos, junto aos atributos dessas tabelas e associações entre elas.

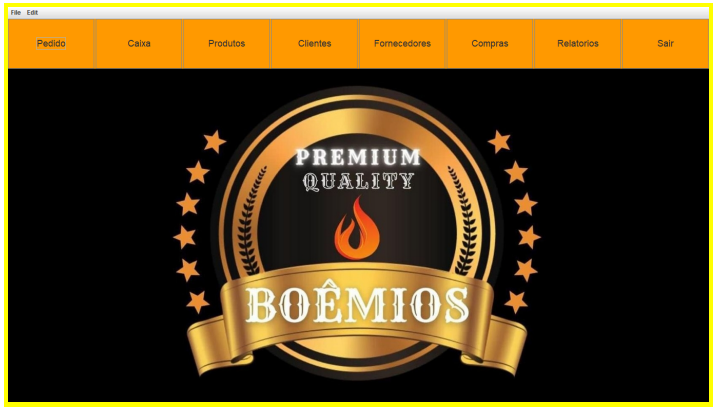
Figura 2. Modelo Lógico do Cyber Food.



Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 3 apresenta a tela inicial do sistema. Por meio dessa, é possível acessar as funcionalidades do sistema: efetuar pedido, gerenciar caixa, manter dados dos produtos, dos clientes e dos fornecedores, efetuar compras de fornecedores e gerar relatórios.

Figura 3. Tela inicial do Cyber Food.



Fonte: Elaborado pela autora.

Conclusões

O desenvolvimento do sistema está em andamento. Tem-se a expectativa de finalizá-lo, e torná-lo disponível para uso, até o final do ano de 2022.

O sistema facilitará a administração da espetaria e agilizará o modo como a empresa trabalha, modernizando suas ações e proporcionando resultados mais eficientes.

Este projeto integrador contribui para a formação técnica dos estudantes do ensino médio que realizam o Curso Técnico Integrado em Informática, uma vez que as informações e conhecimentos adquiridos por meio das aulas teóricas e práticas das disciplinas técnicas são colocados em prática durante o desenvolvimento de um projeto integrador, permitindo à discente experimentar o trabalho de um profissional da área.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

(DEITEL; DEITEL, 2010). **Java**: como programar. 8ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

ORACLE. **MySQL Workbench 8.0 CE**. Disponível em: https://www.mysql.com/products/workbench/. Acesso em: 09 set.
2021.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e design orientados a objetos para sistemas de informação**: modelagem com UML, OCL e IFML. 3. ed. Rio de Janeiro Elsevier, 2015.

Empório Real: Sistema gerencial para mercado

Gabriel Rodrigues de Souza[1], Ricardo Ribeiro Seco[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: bielrodrigues.2406@outlook.com, seco.ricardo@ifsp.edu.br

Resumo *- O sistema Empório Real tem o objetivo realizar o gerenciamento das atividades de um mercado que antes eram feitas manualmente, permitindo o controle do fluxo de caixa, do estoque dos produtos, das despesas do mercado, das compras e vendas realizadas e geração de relatórios.*

Palavras-chave: *sistema; mercado; controle.*

Introdução

O sistema Empório Real tem como objetivo digitalizar as atividades de um mercado permitindo uma maior otimização do tempo dos usuários. Durante a venda, o funcionário seleciona no sistema os produtos escolhidos pelo cliente, e ao final, o sistema informará o valor total da venda. Na finalização da venda é possível pagar com mais de um método de pagamento, os métodos disponíveis são: dinheiro, crédito, débito e pix. Todavia, para realizar as vendas será necessário antes realizar a abertura do caixa. O funcionário que abriu o caixa será responsável pelo fechamento. As operações realizadas ao longo do dia devem ser cadastradas com tipo da operação, podendo ser retirar dinheiro ou colocar dinheiro, o motivo da operação e o valor, sendo possível alterar e excluir as operações cadastradas.

O sistema permite realizar o cadastro das compras realizadas pelo estabelecimento com um fornecedor, sendo necessário informar os produtos comprados com seus preços e suas quantidades, a forma de pagamento, podendo ser cartão, à vista, pix, boleto à vista e boleto a prazo. Caso seja boleto à vista deve-se informar o vencimento desse, e caso seja boleto a prazo é necessário informar a quantidade de parcelas, o vencimento da primeira parcela e o período de vencimento entre as parcelas. Além disso o sistema permite o cadastro dos produtos, das categorias, das perdas dos produtos, dos fornecedores e dos usuários. Para o controle financeiro do sistema será possível gerar relatórios do caixa do dia, de caixas em determinado período, de vendas em determinado período, de uma venda e para um melhor controle do estoque será possível gerar um relatório com os produtos a baixo do estoque.

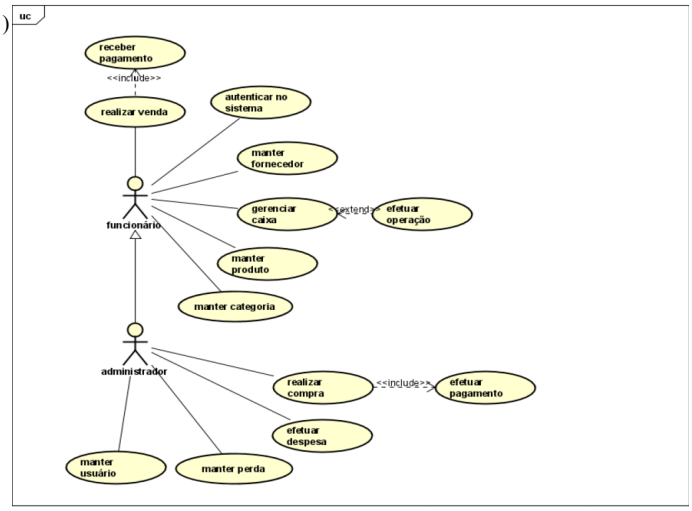
O sistema contará com dois níveis de acesso Administrador e Funcionário. O Administrador tem acesso total ao sistema, enquanto o Funcionário pode cadastrar produtos, categorias, vendas, perdas de produtos, fornecedores e gerenciar o caixa.

Metodologia

Inicialmente foi redigido o escopo do projeto delimitando e descrevendo as funcionalidades do sistema. Logo após foram definidas as funções (fundamentais, básicas e de saídas) deste. Em seguida foi elaborado o Diagrama de Caso de Uso que permite a visualização dos autores e suas funcionalidades no sistema, para isso foi utilizado a ferramenta Astah Community.

A imagem 1 apresenta o Diagrama de Caso de Uso do sistema.

Figura 1. Diagrama de Caso de Uso

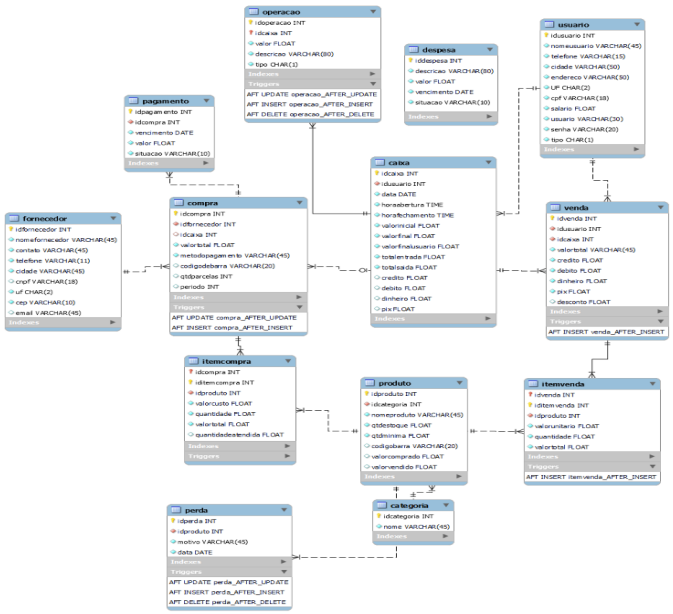


Fonte: Elaborada pelo autor

Em seguida foi elaborado o modelo lógico, que tem como função representar a estrutura que as informações terão na implementação da base de dados do sistema, para isso, foi utilizada ferramenta Mysql Workbench 8.0 CE(MySQL,2021).

A imagem 2 apresenta o modelo lógico do sistema.

Figura 2. Modelo lógico



Fonte: Elaborada pelo autor

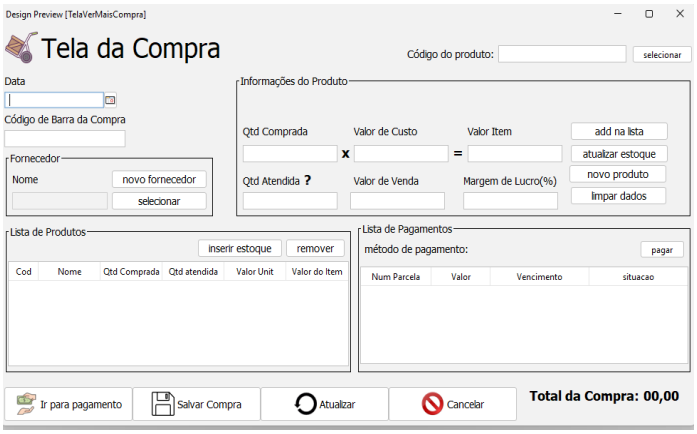
O sistema está sendo desenvolvido utilizando o ambiente de desenvolvimento Apache NetBeans 14 (NETBEANS, 2022), na linguagem Java Orientado a Objeto com a utilização do sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL e a persistência JPA (Java Persistence API).

Resultados

O projeto já foi quase todo desenvolvido. Alguns resultados desse:

Na figura 3 é apresentado a tela de compra do sistema.

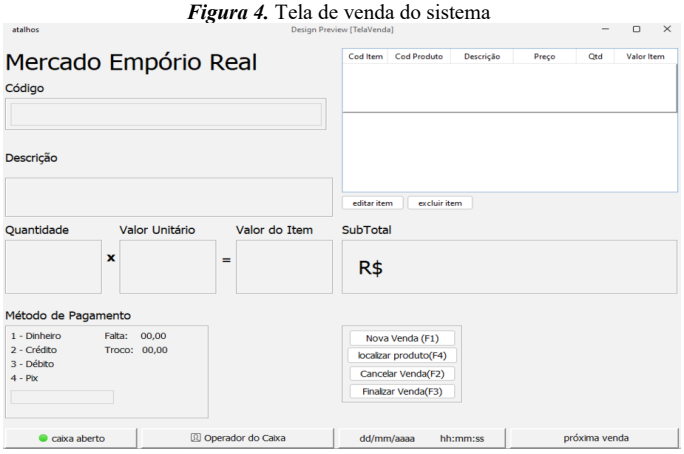
Figura 3. Tela de Compra do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na figura 4 é apresentado a tela de venda do sistema.

Figura 4. Tela de venda do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor

Conclusões

Este projeto está sendo desenvolvido na disciplina Projeto Integrador (PRI) que tem como objetivo utilizar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Espera-se que com a conclusão deste sistema ela possa facilitar no controle das atividades de um mercado.

Agradecimentos *(opcional)*

O autor agradece ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

NETBEANS, 2022. Disponível em: <https://netbeans.apache.org/>. Acesso em 09 de agosto de 2022

MYSQL. *MySQL Workbench. Oracle. 2022. Disponível em: <https://www.mysql.com/products/workbench/> . Acesso em: 09 agosto de 2022.*

BEAUTY ONLINE- Sistema Web para divulgação e gerenciamento de agendamento para o salão de beleza da "Kel".

Gabriel Lopes R. de Souza[1], Vitor R. Luz da Silva[1], Melissa Marchiani Palone Zanatta[2]

1. Discentes do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática..
E-mails: alpha13lopes123@gmail.com, vitor.rodrigues.luzz@gmail.com, melissa@ifsp.edu.br

Resumo *- Este artigo apresenta as etapas que estão sendo realizadas no desenvolvimento do projeto integrador cujo objetivo é desenvolver um sistema Web que otimize o processo de agendamento e divulgaçao de um salão de cabeleireira. Será apresentada a metodologia e ferramentas usadas para o desenvolvimento do sistema.*

Introdução

O BEAUTY ONLINE é um sistema que tem como objetivo permitir a divulgação e o agendamento de serviços de um salão de beleza que possui somente uma profissional. Nesse sentido, os usuários podem acessar o sistema via Web e, após realizar seu cadastro e sua autenticação, podem selecionar os serviços desejados, realizar o agendamento/cancelamento desses serviços e até mesmo atualizar seus dados pessoais. Os usuários sem cadastro podem apenas visualizar os serviços disponíveis, mas ficam incapacitados de fazer os agendamentos.

Para que os serviços sejam disponibilizados, é necessário que a profissional, administradora do sistema, mantenha todos serviços disponíveis semanalmente e cancelamento de expediente caso aconteça algo. Para fins de compreensão, a manutenção de um serviço significa que o usuário poderá realizar a inclusão, consulta, edição e exclusão do mesmo

A profissional do salão também deverá disponibilizar sua agenda diária com os horários de atendimento para consulta dos interessados nos serviços. Além disso, será disponibilizado à administradora as informações sobre os agendamentos de seus clientes.

O sistema trará, como benefício principal, uma maior aproximação entre cliente e profissional, facilitando a comunicação e os agendamentos.

Metodologia

A princípio, foi utilizado um levantamento de dados através de questionário, entrevista e formulário. A segunda etapa foi constituída de elaborar um protótipo de media fidelidade para validação dos requisitos, onde foram definidas as funções do sistema, elaborados diagrama de caso de uso, modelos de dados (físico e lógico). A seguir ocorreu a implementação da interface gráfica do sistema e, posteriormente serão feitas as implementaçoes das funções do sistema (fundamentais, básicas e de saída), testes e apresentação para uma banca de avaliação.

Para compreensão dos requisitos levantados foi elaborado um protótipo, utilizando a ferramenta Pencil, a partir do qual foi realizada a análise dos requisitos junto aos docentes.

Para a modelagem do sistema está sendo usada a ferramenta Astah Community para criação dos diagramas UML – *Unified Modeling Language (WAZLAWICK, 2015) e MySQL Workbench 8.0 CE (BORGES JÚNIOR, 2005) para a modelagem do banco de dados. O sistema será desenvolvido na linguagem de programação PHP (BABIN, 2007) utilizando o ambiente de desenvolvimento Visual Studio Code e XAMPP control Panel.*

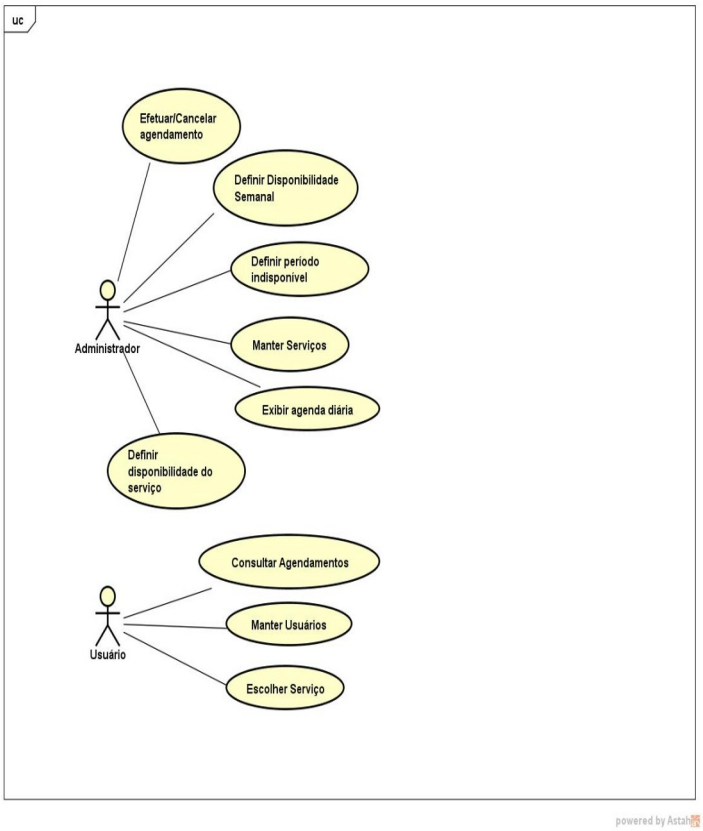
Palavras-chave: *Projeto, Agendamento, Salão.*

Resultados

Como resultados para o desenvolvimento do sistema, foram criados alguns requisitos funcionais abordando os problemas e necessidades que devem ser atendidas e resolvidos. Os requisitos funcionais sao divididos em funções fundamentais e funções de saida (Pressman, 2014).

A figura 1 apresenta o Diagrama de Casos de Uso o qual refere-se à visão do comportamento do sistema.

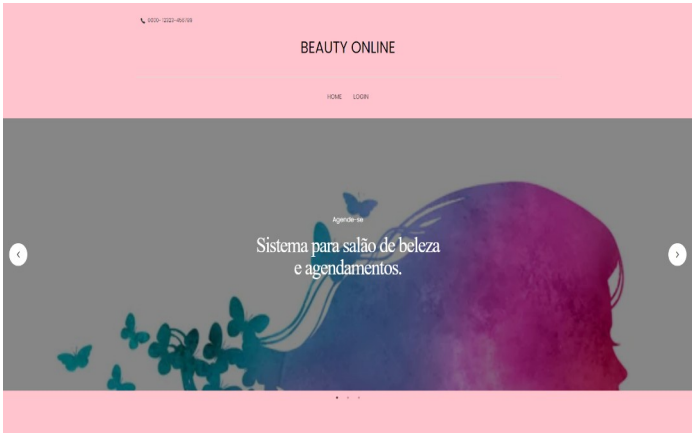
Figura 1. Diagrama de caso de uso.



Fonte: Elaborado pelos autores

Algumas telas para funcionalidade do sistema já foram elaboradas. A figura 2 apresenta a tela principal

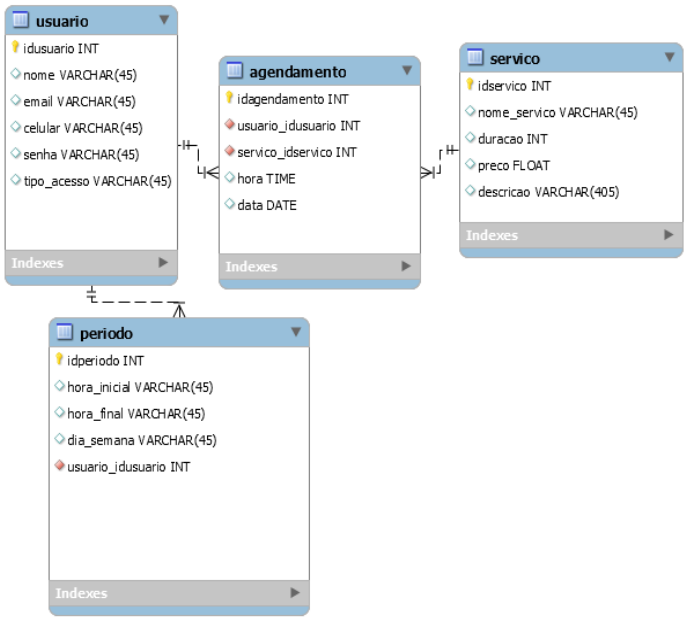
Figura 2. Tela principal do sistema.



Fonte: Elaborado pelos autores

A figura 3, apresenta o esquema lógico do banco de dados que ainda está em fase de refinamento.

Figura 3. Modelo lógico desenvolvido.



Fonte: Elaborado pelos autores

Conclusões

Espera-se que o sistema traga benefícios às pessoas interessadas por meio da informatização dos serviços de agendamento/cancelamento de horário no salão de beleza. Os próximos passos compõem dos testes após a finalização do sistema para o seu uso.

Agradecimentos

Os estudantes autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Agradecem, também, à orientadora Melissa, e aos professores(as) Ricardo Seco, Claudio Maximiliano Zaina, Kleber Manrique Trevisani, Luis André Costa de Oliveira, Márcia Jani do Nascimento e Ricardo Ferrari.

Referências

BABIN, Lee**. Ajax com PHP**: do iniciante ao profissional: crie poderosos aplicativos web interativos utilizando a força de Ajax e PHP . Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

BORGES JÚNIOR, Maurício Pereira. **Desenvolvendo WebServices**: guia rápido C#.NET usando Visual Studio.Net 2003 com banco de dados SQL SERVER. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e design orientados a objetos para sistemas de informação**: modelagem com UML, OCL e IFML. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015

PRESSMAN, Roger. **Software Engineering: A Practitioner's Approach:** McGraw-Hill, 6th ed, Nova York, NY, 2014

EpiJobs – Sistema Web para divulgação e contratação de prestadores de serviço autônomos

Vitor Reis de Campos[1], Andrea Padovan Jubileu[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de Informática.
E-mails: reisv471@gmail.com, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *– O artigo apresenta as etapas do projeto de desenvolvimento do Sistema Web EpiJobs – um sistema para divulgação e contratação de prestadores de serviços autônomos. Este sistema está sendo desenvolvido durante o ano de 2022 no decorrer da disciplina de Projeto Integrador do Curso Técnico Integrado em Informática do campus de Presidente Epitácio do IFSP.*

Palavras-chave: *Contratação; Prestador de Serviço; Autônomo.*

Introdução

O número de trabalhadores informais no Brasil tem crescido cada vez mais, muitas pessoas buscam por trabalhos e outras buscam contratar gente para trabalhar (JACINTHO, 2021).

Com o objetivo de facilitar essa busca tanto para quem quer contratar como para quem quer trabalhar foi pensando EpiJobs – Sistema Web para divulgação e contratação de prestadores de serviço autônomos.

O sistema EpiJobs serve para facilitar a busca de trabalhadores autônomos em Presidente Epitácio e região.

Nesse contexto, os usuários podem fazer seu cadastro no sistema como contratante e pesquisar por prestadores de serviço ou como prestador de serviço deixar seu perfil para alguém o contatar.

Os prestadores de serviço podem ser encontrados por categoria ou por pesquisa, sendo que os resultados da pesquisa são os perfis dos prestadores de serviço, que podem ser analisados de forma detalhada.

Cada usuário terá um perfil e poderá visualizar e editar suas informações como foto, podendo visitar o perfil de outros visualizando suas informações e avaliações. Cada contratante pode realizar uma avaliação a um prestador de serviço que foi contratado.

O sistema EpiJobs também permite ao administrador do sistema editar as categorias de trabalho, banir usuários e aprovar a avaliação fornecida pelos contratantes.

Metodologia

Para o início do desenvolvimento do projeto foi necessário um levantamento de requisitos, no qual optou-se pela utilização de questionário on-line com a intenção de descobrir se o sistema seria considerado útil para os possíveis usuários. Por meio do questionário foi constatado que a maioria aprovou a proposta e considerou o sistema útil.

Após a coleta destas informações, o próximo passo foi definir as funções básicas, fundamentais e de saída do sistema que seriam necessárias para cumprir o seu objetivo. Para isso, foi elaborado um protótipo do sistema utilizando a ferramenta Pencil.

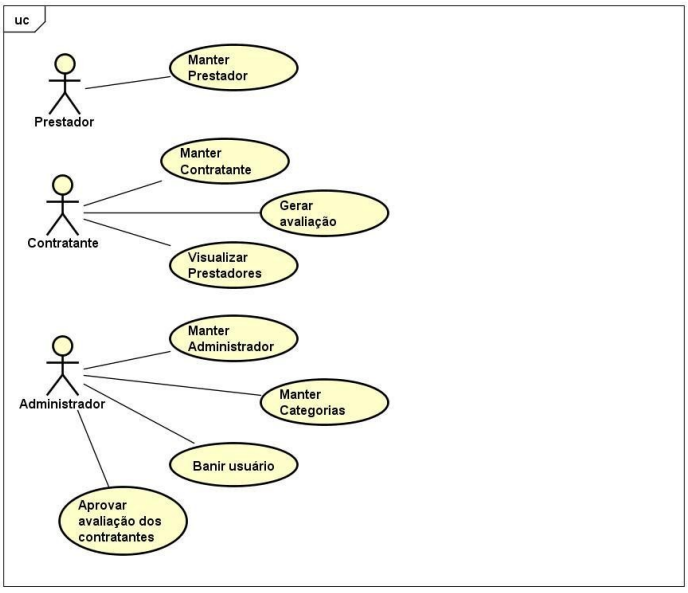
Após a definição das funções do sistema foram elaborados o diagrama de casos de uso da UML (GUEDES, 2011), com a ferramenta Astah Community (ASTAH, 2022), que descreve as interações dos usuários com o sistema, e também, o modelo lógico do banco de dados, utilizando a ferramenta Mysql Workbench (MYSQL, 2022).

Resultados *Parciais*

O projeto ainda está em fase de desenvolvimento. A seguir, são apresentados alguns artefatos referentes à modelagem do sistema EpiJobs.

A Figura 1 apresenta o diagrama de casos de uso que tem por objetivo mostrar as interações dos atores prestador, contratante e administrador com o sistema. Desse modo, o prestador de serviços pode utilizar o sistema para manter seus dados, disponibilizando seu serviços. Já o contratante, para visualizar o perfil dos prestadores de serviços precisa se cadastrar no sistema. Ainda, para o contratante é possível avaliar o serviço do prestador de serviço contratado. Por fim, o administrador do sistema além de manter seus dados e as categorias de serviços, utiliza o sistema para aprovar a avaliação realizada pelos contratantes em relação aos serviços do prestador como também pode banir usuários que não tenham o comportamento adequado, enviando por exemplo comentários de baixo calão.

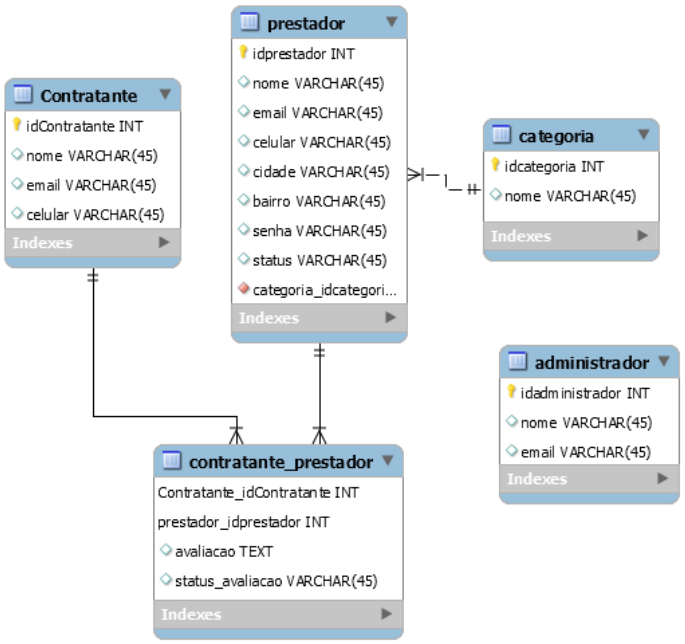
Figura 1. Diagrama de casos de uso.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 2 apresenta o modelo lógico do banco de dados a ser implementado, sendo que um prestador de serviços disponibiliza serviços de uma determinada categoria que pode ter atrelado a ela vários prestadores; um contratante pode contratar diversos prestadores de serviços que por sua vez podem ser contratados por vários contratantes; após a realização do serviço pelo prestador é possível ao contratante avaliar o desempenho dele que somente se tornará visível ao usuário quando o administrador do sistema aprovar a avaliação.

Figura 2. Modelo de dados



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Figura 3 é apresentada a página inicial do sistema Web EpiJobs, a qual permite aos usuários se cadastrarem e fazerem login para acessar o sistema e conseguirem visualizar o perfil dos prestadores de serviço.

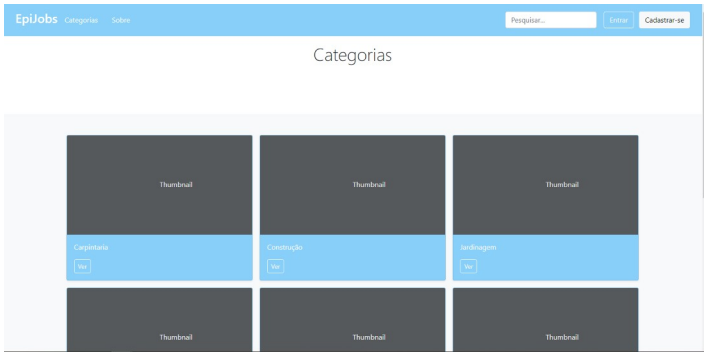
Figura 3. Página inicial do sistema.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A tela do sistema EpiJobs que permite ao contratante consultar os prestadores de serviços disponíveis de determinada categoria é apresentada na Figura 4.

Figura 4. Consultar prestadores.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

O sistema EpiJobs tem como objetivo facilitar o contato entre prestadores de serviços e contratantes com uma interface simples, prática e de fácil acesso. Sendo assim, é esperado que esta seja uma grande contribuição para a comunidade Epitaciana e região como um sistema gratuito que facilita o contato de prestadores de serviços contratantes.

Agradecimentos *(opcional)*

O autor agradece ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Aos professores Andrea Padovan Jubileu, Claudio Maximiliano Zaina, Kleber Manrique Trevisani, Ricardo Ribeiro Secco, Ricardo Cesar Camara Ferrari e Márcia Jani Cicero do Nascimento que se disponibilizaram a prestar toda ajuda necessária ao desenvolvimento, e ainda pela orientação, incentivos e apoio na elaboração deste trabalho.

Referências

ASTAH. **Astah Community**. Disponível em: https://astah.net/products/astah-community/. Acesso em: 27 set. 2022.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2**: Uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011.

JACINTHO, J.V. IBGE: Trabalho informal no Brasil sobe para 40% ao final de maio de 2021. **Portal Notícias Concursos,** 30/07/2021. Disponível em: https://noticiasconcursos.com.br/ibge-trabalho-informal-brasil-sobe-40-final-maio-2021/. Acesso em: 11 out. 2022.

MYSQL. **MySQL Workbench 8.0 CE.** 2022. Disponível em: https://www.mysql.com/products/workbench/. Acesso em: 27 set. 2022.

BARBER SHOP: Sistema de gerenciamento de uma barbearia.

Abimael Henrique Guesso da Silva[1], Ricardo Ribeiro Secco[2]

1. Discente do Curso Técnico Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: guessoabimael7@gmail.com,
seco.ricardo@ifsp.edu.br

Resumo *– O Barber Shop é um sistema que terá o intuito de facilitar o agendamento e gerenciamento de uma determinada barbearia, como controle de despesas, controle de produtos, e gerenciamento de funcionários.*

Palavras-chave: *cliente; produto; barbeiro; agenda;*

Introdução

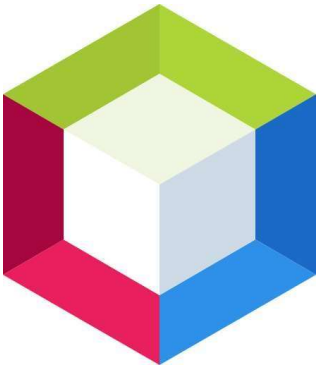
Quase em toda barbearia, ou salão de cabelo, o funcionário/cabeleireiro atende seus clientes por ordem de chegada ou pelo whatsapp, de forma desorganizada. Podendo eventualmente, perder clientes e etc. Nesse caso, se torna muito necessário um sistema que auxiliará o funcionário a cadastrar, alterar e excluir um determinado cliente, para assim, gerenciar com êxito sua barbearia.

Metodologia

O sistema vem sendo desenvolvido por meio do programa Netbeans, para sua parte escrita em código, e o programa Workbench, para seu desenho de tabelas para servir de localização e o desenvolvedor saber o que deve fazer, além de, servir de banco de dados para armazenar informações.

A imagem 1 apresenta a logotipo do programa usado.

Imagem 1. Apache Netbeans .



A imagem 2 apresenta a logotipo do programa usado.

Imagem 2. MySQL Workbench.



A imagem 3 apresenta as tabelas do modelo lógico.

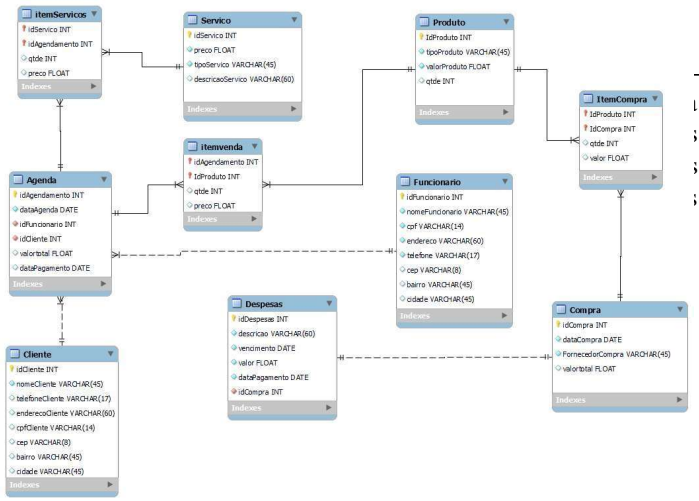
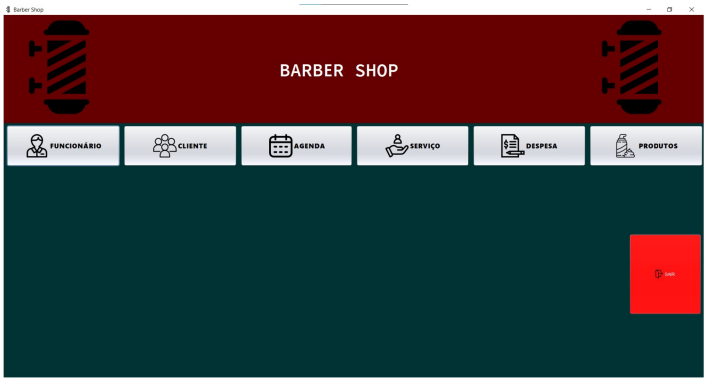


Imagem 4. Tela principal do sistema.



Conclusões

O sistema será destinado a uso exclusivo de uma barbearia. Mas servirá como base para ser aplicado em diversos segmentos e nichos.

Agradecimentos *(opcional)*

Fica nosso agradecimento ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, e ao ótimo trabalho ofertado pelos professores.

Referências

APACHE NETBEANS. 2021. Disponível em: https://netbeans.apache.org/download/index.html

MySQL Workbench. 2020. Disponível em: https://www.mysql.com/products/workbench/

SGH – Sistema para Gerenciamento de Hotel

Robson Brito Santos[1], César Alberto da Silva[2]

1. Discente do Curso Técnico em Automação Industrial – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: robson.santos@aluno.ifsp.edu.br, cesar@ifsp.edu.br

Resumo *- O Sistema para Gerenciamento de Hotel (SGH) tem por objetivo facilitar e unir os recursos básicos necessários para o gerenciamento e o funcionamento de um hotel, de modo a sanar algumas dificuldades que os hotéis encontram em fazer o gerenciamento e realizar uma hospedagem de forma rápida e objetiva e sem muitas dificuldades. Através da análise e do estudo levantado sobre dados de pesquisa de alguns problemas foi proposto o desenvolvimento de um sistema que reunisse todos os critérios necessários para o gerenciamento de hotel de forma prática e rápida e de fácil entendimento.*

Palavras-chave: *sistema; hotel; gerenciamento.*

Introdução

Este trabalho apresenta resultados parciais de um projeto que está sendo desenvolvido na disciplina projeto integrado do 3° ano do curso Técnico Integrado em Informática, visando a integrar o conhecimento das seguintes disciplinas: Análise e Projeto de Sistema, Banco de Dados e Programação em Java.

O Sistema para Gerenciamento de Hotel (SGH) está inserido no contexto de hotelaria. Em municípios pequenos (menos de 40 mil habitantes), o livro caixa e o caderno de anotações ainda são utilizados para o registro de hospedagens e gerenciamento do hotel. Atualmente, as tecnologias e as linguagens de programação estão bem difundidas e permitem criar sistemas para diversos ramos comerciais, incluindo o ramo de hotelaria.

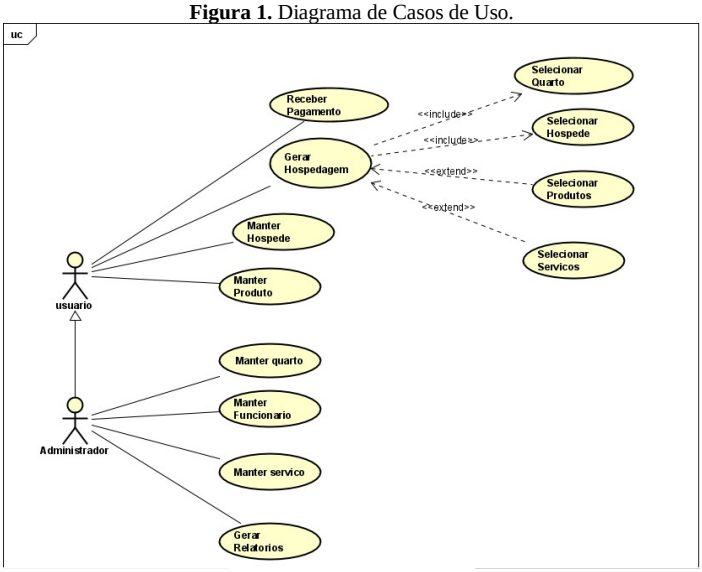
O SGH tem como objetivo ser um sistema fácil de ser utilizado, com acesso às funcionalidades em poucos cliques, disponibilizando as principais funcionalidades para controle de um hotel: registrar as hospedagens, os hóspedes, os produtos de consumo, os quartos, os serviços ofertados pelo hotel e os funcionários.

Metodologia

Para o início do desenvolvimento do sistema foi necessário realizar o levantamento de requisitos, no qual optou-se pela entrevista com donos e funcionários de hotéis com o objetivo de descobrir alguma necessidade local ou alguma forma de facilitar os registros realizados nos hotéis. Por meio das entrevistas, foi descoberto que a maioria dos hotéis não tem um sistema que simplifique seu gerenciamento.

Depois disso, foram definidas as funcionalidades necessárias para o desenvolvimento do sistema e isso foi formalizado na documentação do sistema. As funções básicas, as fundamentais e os relatórios do sistema foram definidos e especificados. Um diagrama de caso de uso foi construído com a ferramenta Astah, que descreve as interações do usuário com as funcionalidades do sistema. Astah é uma ferramenta que auxilia no processo de desenvolvimento de sistemas com uso de modelos da UML (*Unified Modeling Language*) (ASTAH, 2022). A Figura 1 apresenta o diagrama de casos de uso do SGH.

Figura 1. Diagrama de Casos de Uso.



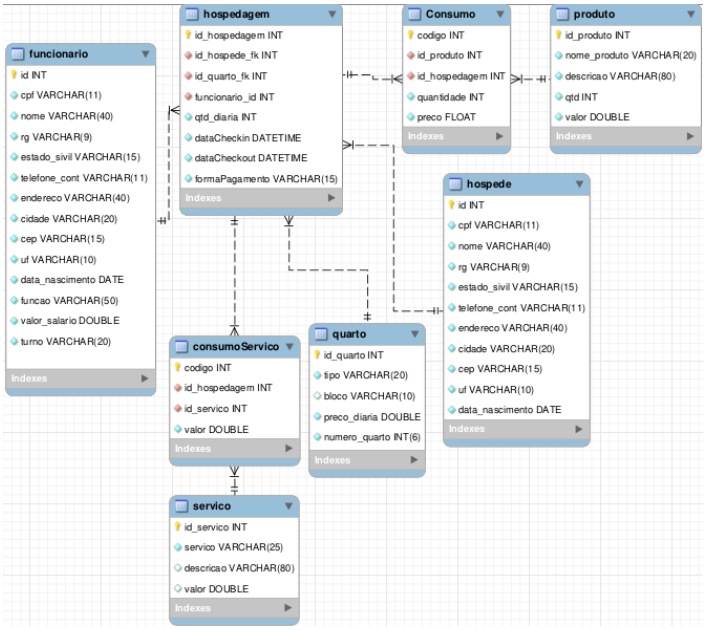
Fonte: Elaborada pelo autor.

A figura acima descreve os atores, ou seja o papel que cada usuario irá desempenhar no sistema. Akém de definir quais será as funcionalidades do sistema e os requisitos do sistema.

A próxima etapa foi a modelagem e a implementação do banco de dados para armazenamento das informações do sistema. O Sistema Gerenciador de Bancos de Dados (SGBD) MySQL foi utilizado. O MySQL utiliza a linguagem SQL (*Structured Query Language*), é de fácil utilização e é compatível com a maioria dos sistemas operacionais (DEVMEDIA, 2022). O modelo lógico do banco de dados foi construído com a ferramenta MySQL Workbench e pode ser observado na Figura 2. MySQL Workbench é uma ferramenta visual para modelagem de dados e administração de base de dados MySQL (MySQL, 2022).

A Figura a seguir mostrará o modelo lógico do banco de dados do sistema, que tem como objetivo definir a estrutura da base de dados do sistema, evidenciando as tabelas de dados e seus respectivos atributos que as irão compor.

Figura 2. Modelo Lógico do Banco de dados.



Fonte: Elaborada pelo autor.

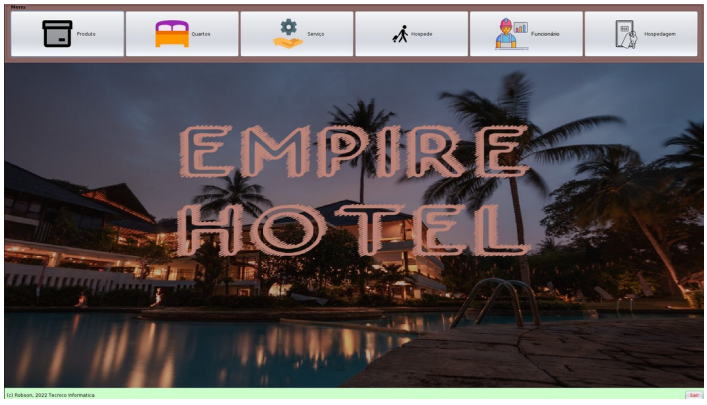
O processo de diagramação e implementação do sistema foi iniciado, com a etapa de desenvolvimento do layout, onde estão sendo implementadas as funcionalidades necessárias do sistema, como: cadastros de hóspedes e gerenciar hospedagens. Essas etapas do projeto estão sendo desenvolvidas utilizando linguagem de programação Java.

Resultados Esperados

O presente projeto, que envolve o desenvolvimento do sistema SGH, já possui algumas funcionalidades implementadas, como por exemplo: manter hóspedes, manter quartos, manter hospedagens e manter funcionários. Uma imagem da tela inicial de utilização pode ser observada na Figura 3. Além disso, foi elaborado o modelo lógico e o modelo físico do banco de dados, a criação do layout do sistema e a definição das funções básicas.

A implementação das demais funções básicas, fundamentais e de saída estão em desenvolvimento.

Figura 3. Protótipo desenvolvido da tela inicial do SGH.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A figura 3 é um protótipo da tela inicial do sistema , é ela que permite que usuário acesse as funções do sistema, tais comop por exemplo cadastro de hospedes, cadastro de serviços ofertados pelo hotel, registro de hospedagens e etc.

Conclusões

O SGH busca atender às necessidades dos usuários que desejam encontrar um ambiente que facilite o gerenciamento de hotéis, traga benefícios aos usuários e que promova a junção dos recursos básicos para o funcionamento dos hotéis.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

ASTAH. **Astah Community UML**.2022. Disponível em:<http://astah.net>Acesso em: 08 de agosto. de 2022.

FREDERICO, Ricardo José. **Iniciando na linguagem Java**.2011. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-mysql/27799>. Acesso em: 08 de agosto. de 2022.

MySQL. **MySQL Workbench 8.0 CE**.2022. Disponível em:<https://W.W.W.mysql.com/products/workbench/>. Acesso em: 08 de agosto. de 2022.

ARANDU - Plataforma Web para Compartilhamento de Conteúdo Educacional

Nome Gabriel Cardoso de Oliveira[1], Nome Eduardo Santos Ietter[1], Nome Kleber Manrique Trevisani [2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado de Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: eduardo.ietter@aluno.ifsp.edu.br, cardoso.o@aluno.ifsp.edu.br, kleber@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho tem por objetivo apresentar detalhes de desenvolvimento de um sistema de informação Web chamado ARANDU, que visa facilitar a busca e o compartilhamento de conteúdos educacionais. Nesse sentido, são apresentadas a metodologia de desenvolvimento, tecnologias utilizadas e alguns resultados parciais obtidos.*

Palavras-chave: *Educação; Videoaulas; Sistema Web*

Introdução

Este trabalho apresenta resultados parciais do ARANDU, que é um sistema de informação Web em desenvolvimento por alunos da disciplina de projeto integrador do 2º ano do curso Técnico Integrado em Informática do IFSP - Campus Presidente Epitácio. Essa disciplina tem por objetivo principal integrar conhecimentos das disciplinas de Análise e Projeto de Sistemas, Banco de Dados e Programação *Web*.

O projeto ARANDU tem a finalidade de facilitar a aprendizagem, conectando alunos e professores por meio de uma plataforma virtual, para compartilhamento de conteúdo educacional. Tais conteúdos podem incluir vídeos e documentos, que podem ser organizados em episódios (aulas).

Usuários não cadastrados podem navegar pela página inicial (*homepage*), e realizar a pesquisa por cursos. Contudo, não podem visualizar o conteúdo do curso antes de efetuar o devido registro e autenticação no sistema.

Usuários podem se cadastrar como professor ou aluno. Os usuários identificados como professor podem disponibilizar seus dados acadêmicos, como por exemplo, currículo, certificados e experiências, que são exibidos publicamente em seu perfil. Além disso, dentro do perfil do professor são exibidos todos os cursos criados por ele. Os professores também podem publicar e manter seus cursos, episódios do mesmo, bem como, os materiais de cada episódio que podem ser vídeos e/ou documentos. Para facilitar a busca, cada curso pode ser associado a uma categoria e *tags* opcionais, que são definidas pelo próprio professor.

Usuários do tipo aluno podem pesquisar por cursos, visualizar os vídeos e/ou documentos de cada episódio dos cursos, além de poder favoritar qualquer curso que desejarem. Favoritar um curso pode facilitar a busca do mesmo, pois os cursos favoritados ficam disponíveis em uma área do perfil do aluno. Além disso, usuários do tipo aluno podem avaliar os cursos e os professores, sendo que tais avaliações serão exibidas na página de cada curso, e no perfil público do professor respectivamente.

O intuito do sistema é facilitar ao máximo o compartilhamento de conhecimento, onde qualquer pessoa pode ser professor e disponibilizar conhecimento sobre determinado assunto, enquanto outras pessoas podem acessar tais conteúdos sem limitações. Além disso, é previsto que todos os conteúdos disponibilizados sejam acessíveis sem necessidade de qualquer pagamento.

Metodologia

Antes de iniciar o desenvolvimento do projeto, foi realizado o levantamento inicial de requisitos utilizando um questionário desenvolvido com a ferramenta Google Forms, que foi divulgado a possíveis futuros usuários do sistema via Whatsapp, e-mail e Discord. Utilizando as respostas recebidas desse questionário foi possível compreender melhor as necessidades do público alvo. Além disso, é importante ressaltar que tais respostas revelaram que dois terços dos respondentes se interessaram pela aplicação em questão.

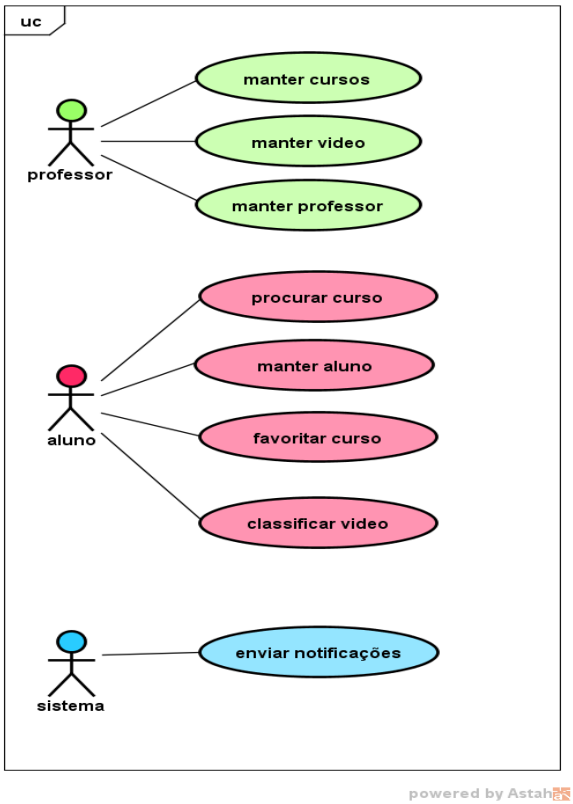
Em seguida, foi desenvolvido um protótipo de média fidelidade, que foi iniciado por rascunhos à mão e concluído na ferramenta Pencil. A concepção do protótipo foi baseada nas respostas dos questionários, que também possibilitaram compreender o que os usuários esperam do sistema proposto.

A próxima etapa foi a elaboração do escopo, que consiste em um elemento textual que descreve os requisitos e as limitações do sistema. A escrita do escopo também foi baseada nas respostas do questionário, mas também foi apoiada pelo protótipo, que permitiu aos autores ter uma ideia melhor do resultado final do sistema, mesmo que ainda não estivesse em funcionamento.

A seguir, os requisitos do sistema, classificados em requisitos funcionais e não funcionais, foram definidos de forma textual. Os requisitos funcionais foram divididos em Funções fundamentais, básicas e de saída.

O próximo passo consistiu na elaboração do diagrama de casos de uso (Figura 1) utilizando a ferramenta Astah UML (SBROCCO, 2014). Esse diagrama facilita a visualização dos requisitos do sistema e como os usuários interagem com o mesmo. Além disso, determinam os possíveis papéis dos usuários.

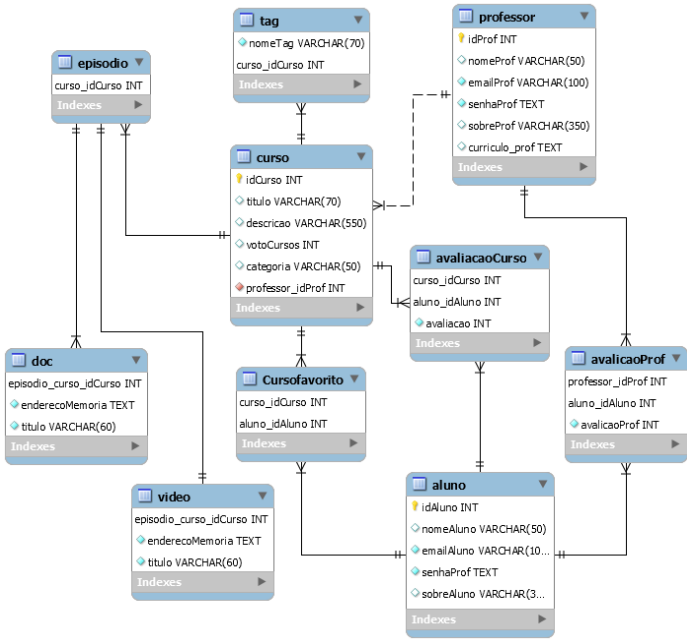
Figura 1. diagrama de casos de uso



Fonte: elaborada pelos autores

Em seguida, foram elaborados os modelos de dados lógico e físico. O modelo lógico foi elaborado utilizando a ferramenta MySQL Workbench 8.0 e o modelo físico foi elaborado para o sistema gerenciador de banco de dados MySQL (MILANI, 2010). A Figura 2 apresenta o modelo lógico de dados elaborado.

Figura 2. Modelo lógico de dados



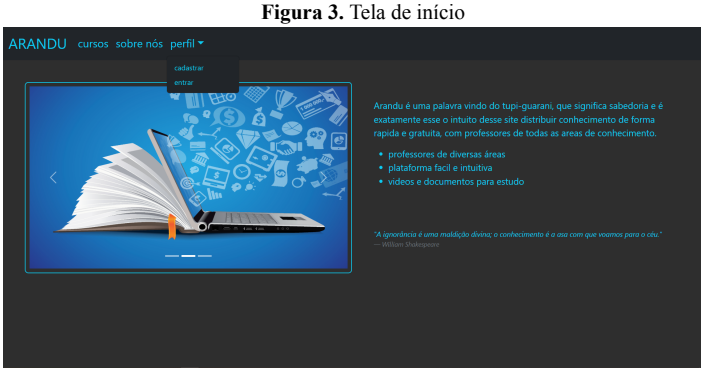
Fonte: elaborada pelos autores

Resultados Parciais

A interface gráfica do projeto foi desenvolvida utilizando a linguagem de marcação HTML, juntamente com folhas de estilo CSS, o *framework bootstrap* (versão 5.2), JavaScript (DUCKETT, 2016) e PHP (SOARES, 2007) que é uma linguagem de programação para aplicações Web. Também está sendo utilizado o ambiente de desenvolvimento integrado Visual Code.

Atualmente as funções básicas estão implementadas e as funções fundamentais e de saída estão em fase de implementação. A Figura 3 apresenta a tela de início (*index*), que permite ao usuário acessar a tela de cadastro, login, seu perfil, e cursos no sistema.

Figura 3. Tela de início



Fonte: elaborada pelos autores

Conclusões

O projeto ARANDU visa facilitar a busca de conteúdo educacional pelas pessoas interessadas, e diminuir a barreira entre alunos e professores, criando um ambiente virtual de aprendizagem. Pode-se concluir também que o desenvolvimento e os estudos desse projeto agregou conhecimento aos autores em diversas áreas da computação, especialmente nas áreas de Análise e Projeto de Sistemas, Banco de Dados e Programação Web.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Campus Presidente Epitácio pela infraestrutura, material e suporte fornecidos. Agradecemos as professoras da Matéria de Análise E Projeto De Sistemas (APS) pelo apoio e orientação das UMLs; Agradecemos os professores da matéria de Programação *Web* (PRW) pela assistência e correções de erro nos códigos PHP e JavaScript; agradecemos os professores de Banco de Dados (BND) pelo suporte da construção tanto do modelo lógico de dados quanto o modelo físico; Agradecemos o professor Kleber, pela orientação de extrema importância para a criação do projeto.

Referências

SOARES, Bruno Augusto Lobo. **Aprendendo a linguagem PHP**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

DUCKETT, Jon. **JavaScript & JQuery: desenvolvimento de interfaces web interativas**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

MILANI, André. **Construindo aplicações Web com PHP e MySQL**. São Paulo: Novatec, 2010.

SBROCCO, José Henrique Teixeira de Carvalho. **UML 2.5 com Enterprise Architect 10: modelagem visual de projetos orientada a objetos**. São Paulo: Érica, 2014.

EventeSE – Uma plataforma Web para auxílio na organização de eventos.

Kevin Yuri Macera[1], Brenda Roncolato dos Santos[1], André Luis Olivete[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: kevinmacera12@gmail.com, brendaroncolatohamilton@gmail.com, olivete@ifsp.edu.br.

Resumo *–O objetivo deste trabalho é apresentar resultados parciais de um sistema que visa facilitar agendamentos de eventos sociais. Espera-se que o desenvolvimento deste projeto possa garantir as expectativas de praticidade com uma interface agradável, contendo cores confortantes para os usuários, que em sua grande maioria, é um público mais comprometido, onde ocorre a necessidade de uma organização rápida, além de ter um ótimo desempenho gerando uma experiência prazerosa.*

Palavras-chave: *Agendamentos, eventos sociais, organização.*

Introdução

Este trabalho apresenta as etapas que estão sendo realizadas de um projeto integrador que vem sendo desenvolvido por alunos do ensino médio sob orientação dos docentes, visando aplicar conhecimentos obtidos nas disciplinas do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Presidente Epitácio.

O sistema EventeSE tem por objetivo permitir ao seu público-alvo, a organização de eventos sociais por meio de rede de contatos.

A organização dos eventos consiste na definição das informações como horário, local, nome e descrição detalhada do evento que irá ocorrer, e posteriormente o usuário adiciona seus amigos que serão convidados para o evento em uma lista, os convidados receberão notificações dos eventos que foram convidados e podem confirmar sua presença. O usuário pode também criar um convite para o seu evento.

O sistema permite aos usuários "favoritar" os eventos.

Utilizando o sistema proposto, os usuários podem visualizar todos eventos que já compareceram, os que irão comparecer, os eventos favoritos, assim tendo uma ótima organização.

Metodologia

O desenvolvimento do trabalho iniciou a partir de um questionário elaborado e disponibilizado no Google Forms que foi divulgado, utilizando grupos de Whatsapp, com o objetivo de fazer o levantamento de requisitos e dessa forma determinar as necessidades do público-alvo deste sistema, permitindo escrever um escopo detalhado com as informações coletadas, servindo de base para as outras atividades.

Com as necessidades levantadas, foram determinadas as funções fundamentais, que são as funcionalidades essenciais do sistema, as funções básicas, que dão suporte e mantém informações para as funções fundamentais, e as funções de saída, que são os documentos a serem gerados pela aplicação. No final desta fase, o escopo e as funções foram validadas pelo professor orientador junto aos alunos.

Com base na descrição dos requisitos, foi desenvolvido um diagrama de caso de uso, que representa os agentes responsáveis pela utilização de cada função, mostrando a interação entre os atores e as funções do sistema.

Utilizando os requisitos levantados e o diagrama de casos de uso, foi o desenvolvido um diagrama de classes, que de acordo com Raul Sidnei de *Análise e design orientados a objetos para sistemas de informação: modelagem com UML, OCL e IFML*(2015) representa os principais conceitos relacionados ao sistema que está sendo desenvolvido e as relações entre esses conceitos.

Para realizar a persistência dos dados utilizados pela aplicação, foi desenvolvido um modelo de dados, que define as relações e restrições os dados que serão armazenados, para isso foi utilizada a ferramenta MySQL WorkBench, pois os dados serão geridos pelo Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados MySQL.

Com o pleno entendimento do escopo do problema e dos dados a serem tratados pelas funções fundamentais e básicas, foi realizada a prototipação da interface com o usuário, onde foram criados os protótipos para cada função do sistema com objetivo de validar as funcionalidades e o layout das telas, além de localizar possíveis problemas em relação aos dados a serem tratados.

O sistema está sendo implementado na linguagem de programação PHP, com a persistência de dados sendo realizada utilizando o banco de dados Mysql Server.

Resultados Parciais

Considerando a metodologia descrita, como resultado do questionário e de levantamento de requisitos foram definidas as seguintes funções fundamentais para o sistema de controle de eventos:

RF_FF01 – Manter evento.
RF_FF02 – Gerenciar lista de convidados do evento.
RF_FF03 – Gerenciar lista de presentes do evento.
RF_FF04 – Confirmar/Recusar participação em evento.
RF_FF05 – Confirmar/Recusar compra de presente.

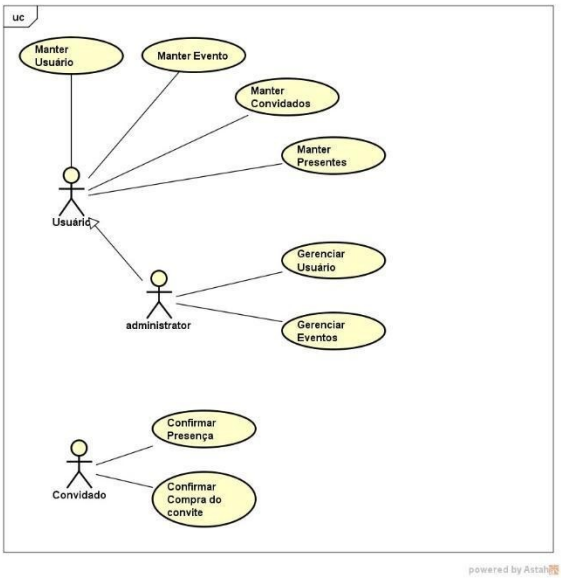
Para dar suporte a essas funções foram definidas as seguintes funções básicas e de saída:

RF_FB01 – Manter usuário..
RF_FS01 – Exibir Histórico de Eventos..
RF_FS01 – Gerar Relatório de Convidados Confirmados/Não Confirmados por evento.
RF_FS02 – Gerar Relatório de Presentes por evento.

Com as funcionalidades definidas e com o objetivo de tornar o entendimento do contexto da aplicação pelo cliente foi criado o diagrama de casos de uso, apresentado pela figura 1, onde é possível verificar que o usuário poderá manter seus dados, eventos com a lista de convidados

e presentes. O administrador tem todas as funções do usuário e pode gerenciar os usuários e os eventos. E os convidados podem apenas confirmar presença e o presente.

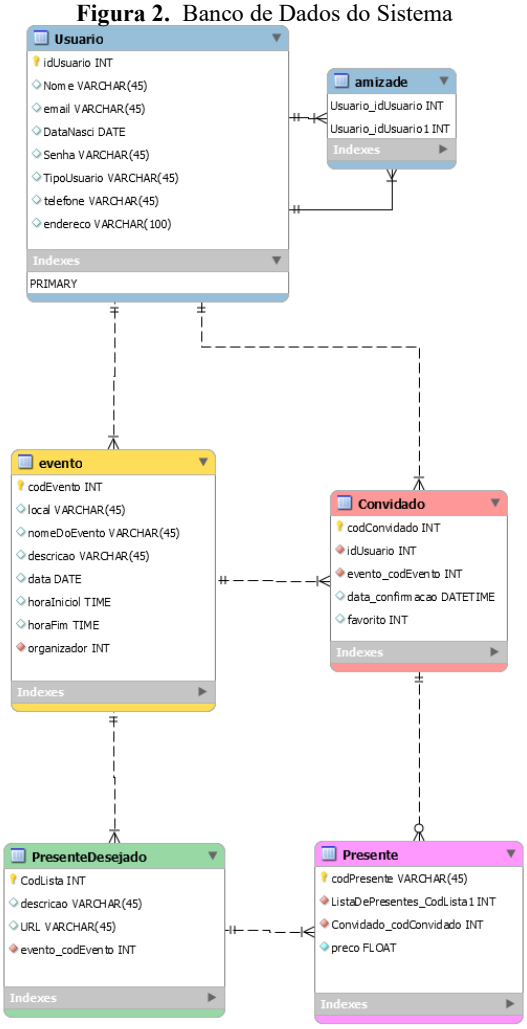
Figura 1. Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Elaborado pelo autor

Com o objetivo de realizar a persistência dos dados do sistema foi criado o Diagrama de Dados da figura 2, onde há 5 tabelas contendo Usuário, Evento, PresenteSugerido, Convidado e Presente e os relacionamentos entre esses principais conceitos do sistema em desenvolvimento

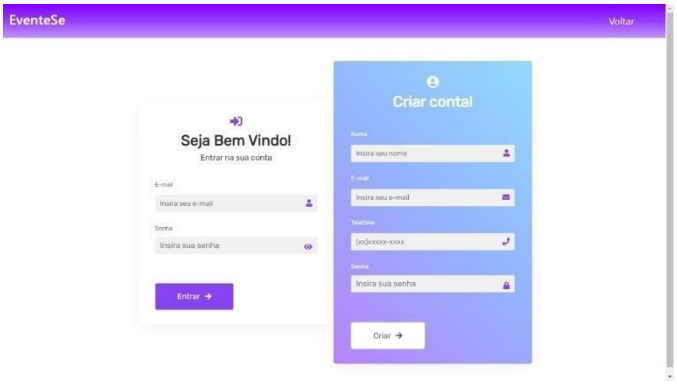
Figura 2. Banco de Dados do Sistema



Fonte: Elaborado pelo autor

Com a definição do modelo de dados, deu-se início a fase de prototipação das interfaces com usuário, para facilitar o entendimento das funções e validar os dados foram implementas as interfaces para todas as funções fundamentais e básicas da aplicação, na figura 3 é possível ver a Tela de Acesso à Aplicação, onde o usuário poderá logar.

Figura 3. Tela Inicial do Layout



Fonte: Elaborado pelo autor

Conclusões

Esse trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema para facilitar o cotidiano, com agendamentos de eventos sociais que permite agilizar a criação do mesmo, administração de criar eventos, listar convidados do usuário. Além disto, o sistema fornece informações relevantes ao usuário em todas funções.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFSP–Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, e a todos educadores que auxiliaram durante toda trajetória para conseguir realizar este trabalho.

Referências

MILANI, André. Construindo aplicações Web com PHP e MySQL. São Paulo: Novatec, 2010. 336 p. ISBN 9788575222195 (broch.).

Análise e design orientados a objetos par sistemas de informação: modelagem com UML, OCL e IFML - 3. ed. / 2015

ClinicOdonto

Mayury Fernanda Marques da Silva[1], Danilo Codedo Carvalho[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: mayury.m@aluno.ifsp.edu.br, danilo.codeco@ifsp.edu.br

Resumo *- O Sistema ClinicOdonto é um projeto em desenvolvimento com a finalidade de auxiliar profissionais da área da saúde bucal a manter um atendimento qualificado para seus pacientes, permitindo acesso às informações de forma mais confiável e rápida, facilitando o dia a dia do profissional.*

Palavras-chave: *sistema, clínica, projeto.*

Introdução

O Sistema ClinicOdonto será utilizado em clínicas de atendimento odontológico com o objetivo de manter o cadastro de pacientes, registro de agendamento, cadastros de serviços e gerenciamento de orçamento. O objetivo do sistema é melhorar a compreensão dos dados por parte dos profissionais e oferecer um tratamento mais adequado.

Para realizar uma consulta, o paciente terá que realizar agendamento por meio de contato com o estabelecimento. A partir da primeira consulta, o paciente será cadastrado no sistema, de forma que a empresa mantenha seus dados armazenados. Os pacientes não terão acesso ao sistema e seus cadastros serão feitos pelo funcionário.

Durante o atendimento, possivelmente o dentista recomendará um serviço mais específico, como algum tratamento de acordo com a necessidade do paciente. Após a realização desse serviço, será gerado um orçamento. O orçamento inclui a data de pagamento, o valor, de acordo com tipo de serviço realizado, a data de vencimento e se foi aprovado ou não.

Normalmente em clínicas existem funcionários (secretários/atendentes) que auxiliam os profissionais da área da saúde bocal. O sistema, portanto, terá dois níveis de acesso: um para o(a) secretário(a) – que terá acesso ao registro de agendamento e cadastro de paciente – e outro para o dentista, que terá acesso ao cadastro de serviços e gerenciamento de orçamento.

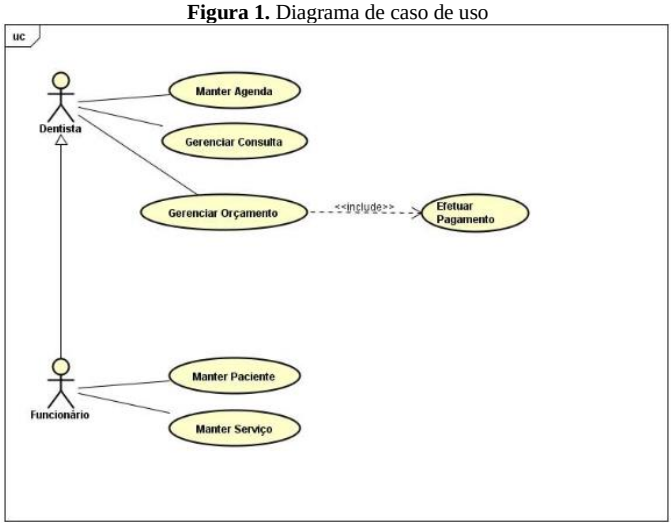
Metodologia

Primeiramente, foram considerados exemplos de plataformas já existentes com a finalidade de gerenciar uma clínica odontológica. Sendo assim, o projeto foi iniciado com o propósito de cumprir as necessidades do estabelecimento e fornecer um melhor desempenho de organização.

O escopo do sistema foi organizado e construído demarcando as tarefas essenciais. Com isso, foram determinados os requisitos do sistema, detalhando as funções básicas, fundamentais e de saída.

A criação do diagrama de Casos de Uso é um recurso que descreve o funcionamento do sistema através de uma representação fácil de ser compreendida, conforme exibido na Figura 1. Nela é possível observar quais operações os dois níveis de acesso ao Sistema podem realizar.

Figura 1. Diagrama de caso de uso



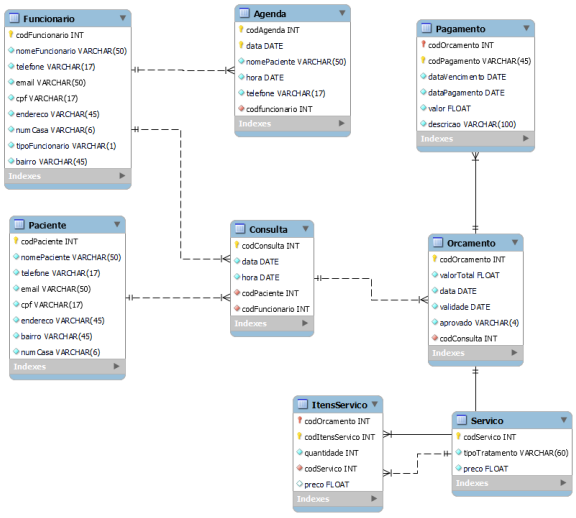
Fonte: Elaborado pelo autor.

O banco de dados, implementado utilizando a ferramenta MySQL Workbench, contém as informações e relações do sistema como um todos. A ferramenta possibilita a modelagem e implementação dos modelos lógico e físico, respectivamente, no Sistema Gerenciador de Bancos de Dados MySQL.

O sistema foi desenvolvido na linguagem Java e foi utilizada a ferramenta NetBeans para a modelagem e programação das telas.

A Figura 2 apresenta a modelagem do banco de dados, representando a maneira em que os dados são persistidos e como se relacionam entre si em nível de banco de dados.

Figura 2. Modelagem do Banco de Dados



Fonte: Elaborado pelo autor.

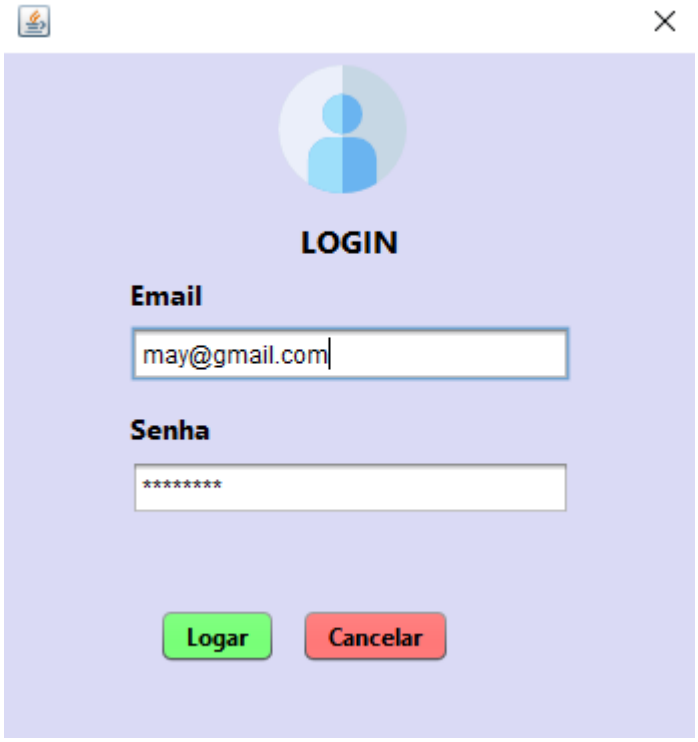
Resultados esperados

O resultado esperado é que o sistema ajude aqueles que trabalham na área da saúde bucal, facilitando o controle de informações dos pacientes, agendamento, consulta, orçamento e serviços.

O sistema possui data prevista de término no final do segundo semestre de 2022, com a implementação das demais funcionalidade do sistema (funções fundamentais e de saída), assim como a finalização das outras telas.

A Figura 3 apresenta a tela de login do sistema.

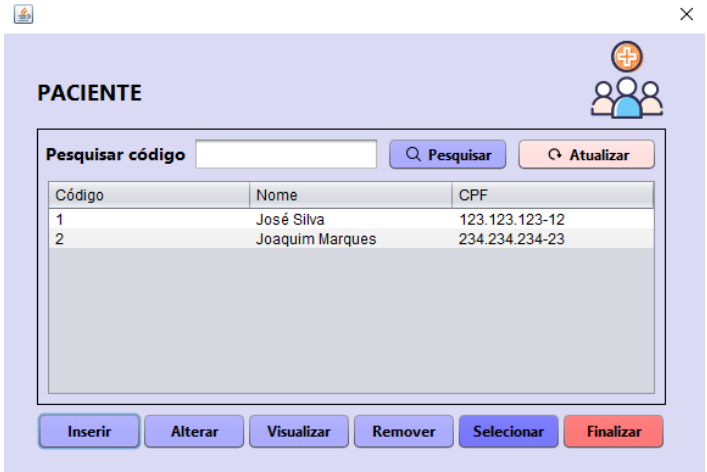
Figura 3. Tela de Login



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Figura 4 exibe a tela de manutenção do paciente, onde é feito uma listagem de todos os pacientes cadastrados no sistema.

Figura 4. Tela Manutenção Paciente



Fonte: Elaborado pelo autor

Conclusões

O projeto que está sendo desenvolvido na disciplina de Projeto Integrador (PRI) e visa apresentar os conhecimentos adquiridos no 2º Ano do curso e que também estão sendo estudados no 3º Ano. Como objetivo principal, o sistema ClinicOdonto está sendo criado para cooperar e facilitar a organização de dados de uma clínica, agilizar as atividades exercidas e evitar possíveis falhas humanas (exemplo: marcar um agendamento errado).

Agradecimentos *(opcional)*

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Deve ser redigido em fonte Times New Roman, 10.

Referências

APACHE. NetBeans 14. Disponível em: https://netbeans.apache.org/download/.

ORACLE. MySQL Workbench 8.0 CE. Disponível em: https://www.mysql.com/products/workbench/.

Gran Chef: Sistema de gerenciamento para restaurantes

Maria Júlia Batista Valenza[1], Kleber Manrique Trevisani[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
e-mails: maria.valenza@aluno.ifsp.edu.br , kleber@ifsp.edu.br

Resumo *– O GC - Gran Chef é um sistema que tem como objetivo principal facilitar o gerenciamento de restaurantes. O mesmo oferece cardápio digital cadastrado pelo proprietário, lançamento de pedidos, controle financeiro, cadastro de fornecedores, e funcionários, facilitando o gerenciamento administrativo do estabelecimento. Este trabalho apresenta detalhes de desenvolvimento desse sistema, bem como alguns resultados parciais.*

Palavras-chave: *Restaurante; Gerenciamento; Sistema de Informação.*

Introdução

O restaurante é um estabelecimento onde são servidas refeições dos mais variados tipos e sabores. Em geral, são servidas também bebidas, acompanhamentos e sobremesas. Por esse motivo os restaurantes devem ser lugares agradáveis e bem organizados, para que assim o cliente possa retornar mais vezes.

A falta de inclusões de pedidos, contato de fornecedores, estoque e desorganização financeira, são algumas atitudes que comprometem a gerência de um restaurante. Muitas vezes a falta de organização pode prejudicar a imagem do estabelecimento ou ainda causar prejuízos. Nesse caso, um bom sistema de informação para gerenciamento do estabelecimento pode ser fator decisivo para o êxito do negócio.

O software em desenvolvimento visa gerenciar restaurantes, ou seja, facilitar o funcionamento e organização desses tipos de estabelecimento. O mesmo oferece cardápio digital cadastrado pelo proprietário, lançamento de pedidos, controle financeiro, fluxo de estoque, cadastro de fornecedores, e funcionários.

Cada pedido feito pelo cliente deve ser lançado no sistema por um funcionário. No final do dia pode-se ter um resumo do valor total recebido diário através do lançamento efetuado no caixa.

O sistema terá um cadastro de fornecedores para facilitar a compra de produtos utilizados na preparação dos pratos e de bebidas. Cadastrar e armazenar dados dos funcionários como cargo, valor do salário e outros, estão entre as funções do sistema. O sistema tem dois níveis de acesso (Funcionário e Gerente/Proprietário).

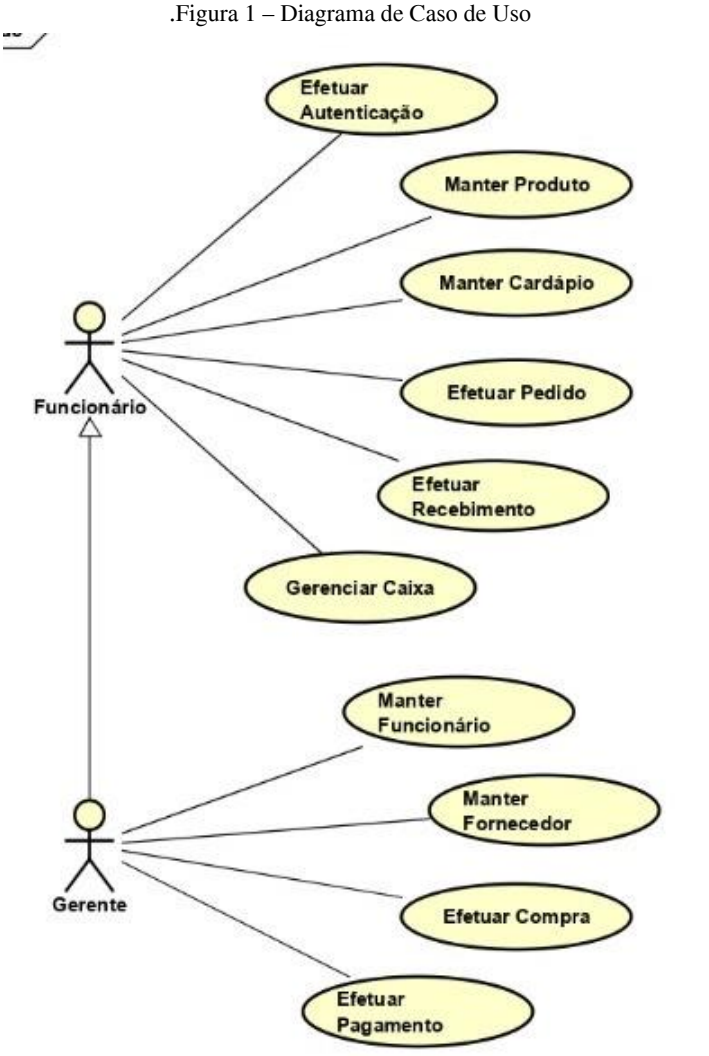
Metodologia

Inicialmente, foram considerados exemplos de plataformas já existentes com a finalidade de gerenciar estabelecimentos. Assim, o projeto foi iniciado visando prover funções que atendessem melhor as necessidades pretendidas. Tanto o gerenciamento de suas informações internas, como por exemplo, compra, quanto das suas informações externas ou seja o atendimento/pedido.

O escopo do sistema foi elaborado para definir quais seriam as tarefas necessárias e as limitações do sistema. Foram definidos então os requisitos do sistema, especificando as funções básicas, fundamentais e de saída.

Em seguida, foi elaborado o diagrama de Casos de Uso (GUEDES, 2011), ilustrado pela Figura 1, que é um recurso importante, visto que descreve o funcionamento do sistema por meio de uma representação simples, além de esclarecer o papel de cada tipo de ator para com o sistema

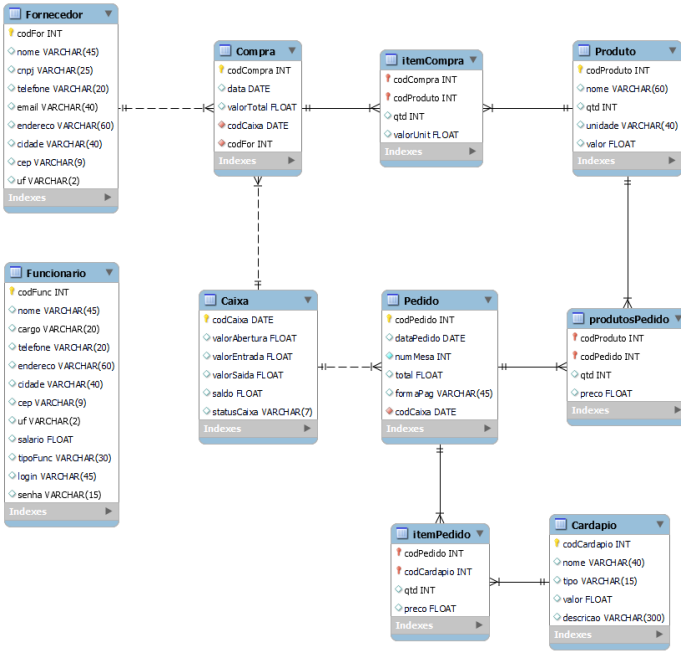
.Figura 1 – Diagrama de Caso de Uso



O banco de dados, implementado utilizando a ferramenta MySQL Workbench, contém as informações e relações do sistema como um todo. A ferramenta permitiu a modelagem e implementação dos modelos lógico e físico, respectivamente, no Sistema Gerenciador de Bancos de Dados MySQL (MILANI,

2006). A Figura 2 apresenta do modelo lógico de dados, onde são apresentadas suas tabelas e as relações entre as mesmas.

Figura 2 – Modelo Lógico de Dados

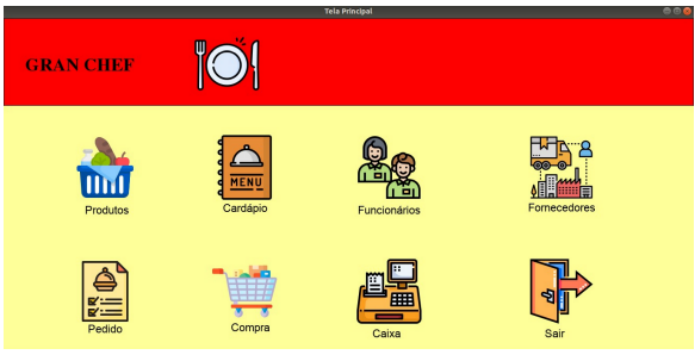


O sistema está sendo desenvolvido em linguagem Java (SANTOS, 2013) utilizando o ambiente de desenvolvimento integrado NetBeans. A arquitetura de sistema utilizada foi a MVC (Modelo-Controle-Visão).

Resultados Parciais

O sistema possui data prevista de término no final do segundo semestre de 2022. Atualmente as funções básicas já estão implementadas e as funções fundamentais e de saída estão em fase de implementação. A tela principal do sistema, que já está concluída, é apresentada pela Figura 3.

Figura 3 – Tela Principal do Sistema



Conclusões

Os estabelecimentos alimentícios devem ser lugares agradáveis e bem organizados, para que assim o cliente possa retornar mais vezes. Dessa forma, quando estiver concluído, espera-se que o sistema proposto possa contribuir de forma positiva no gerenciamento de estabelecimentos do ramo de restaurantes.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2**: uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011.

MILANI, André. **MySQL**: guia do programador. São Paulo: Novatec, 2006.

SANTOS, Rafael. **Introdução à programação orientada a objetos usando Java**. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

MC²T - MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA
Câmpus Presidente Epitácio, 2022.

B– Ciências Exatas e da Terra

Pousada.Adm: Sistema de Gerenciamento de Pousadas

Rafael Crispim Lopes[1], Marcelo Roberto Zorzan[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: crispim.lopes@aluno.ifsp.edu.br, marcelozorzan@ifsp.edu.br

Resumo – *O sistema Pousada.Adm tem por objetivo gerenciar a parte administrativa de uma pousada, permitindo o gerenciamento das hospedagens, o controle financeiro, compra de mercadorias e consumo de produtos. É apresentado também todo o plano de resolução para o problema proposto, o qual se baseia nas necessidades apresentadas pelo proprietário da empresa. Por fim, são apresentados os resultados preliminares obtidos com o desenvolvimento do projeto.*

Palavras-chave: *hospedagem; pousada; gerenciar.*

Introdução

Pousada.Adm trata-se de um sistema cujo o principal objetivo é facilitar o gerenciamento de uma pousada. Com isso, é possível substituir a forma de controle manual, visto que alguns estabelecimentos de pequeno porte fazem o uso do papel e caneta para realização do controle processual do estabelecimento. O sistema proposto prevê uma gestão de comandas de consumo, sendo uma para cada hóspede. Desta forma, cada pessoa tem liberdade para consumir dentro do estabelecimento, seja ele realizado no quarto ou no restaurante da pousada. Além do controle de entrada e saída de produtos, o sistema provê informações para realização de compras de produtos que estão em falta.

Na recepção da pousada, o cliente, ao solicitar uma hospedagem, informa seus dados ao atendente, o qual realizará o cadastro no sistema. Neste momento é criado um cadastro para hospedagem do(s) hóspede(s), o qual constará todos os dados necessários para efetivação da estadia no estabelecimento.

No caso de consumo dos hóspedes, o sistema permitirá realizar a busca por comanda ou hospedagem, de forma a realizar o lançamento correto para cada um deles. Todo o consumo realizado fará parte da hospedagem, junto das diárias.

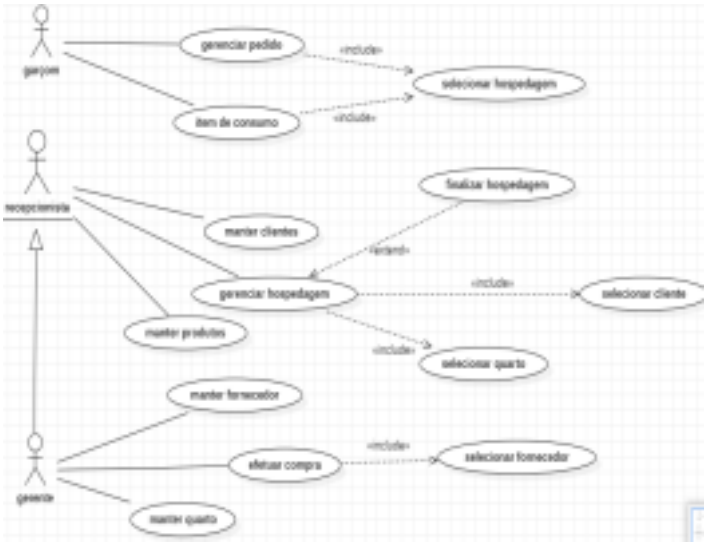
O estoque de produtos da pousada também será controlado pelo sistema. De acordo com a quantidade de produtos disponíveis, o sistema permite ao usuário gerar relatórios de produtos disponíveis, clientes por período, e hospedagem.

Metodologia

Foi realizado o levantamento de requisitos que deram base para o desenvolvimento do sistema e compressão do que seria necessário para uma pousada. Com o levantamento de requisitos, começou-se a produção do escopo que faz a descrição detalhada e o propósito do que será feito. Assim foram definidas as funções básicas do sistema que permitem alteração nos dados, as funções fundamentais que gerenciam o sistema e as funções de saídas que apresentam relatórios. Após as funções, os requisitos do sistema foram definidos e, com isso, foi gerado o diagrama de casos de uso utilizando a ferramenta StarUML (StarUML, 2022). O sistema está sendo implementado com a linguagem Java, utilizando o ambiente de desenvolvimento Netbeans (NetBeans, 2022).

A Figura 1 apresenta o diagrama de casos de uso do sistema.

Figura 1. Diagrama de Casos de Uso.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 2 apresenta a tela de cadastro de pedidos e suas funções.

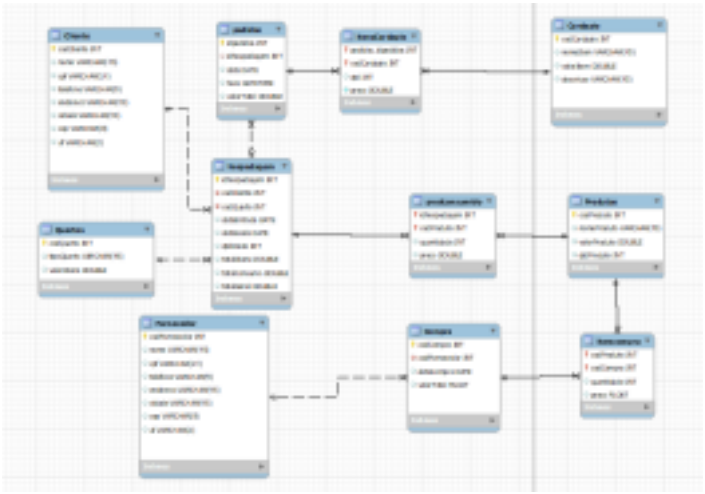
Figura 2. Interface do sistema, tela de pedidos.



Fonte: Elaborado pela autor.

MySQL utilizando a ferramenta MySQL WorkBench.

Figura 3. Modelo de Dados.



Resultados Esperados

Espera-se como resultado suprir todas as necessidades do estabelecimento, tanto com o gerenciamento do fluxo de hóspedes e controle de estoque.

Conclusões

O sistema propõe-se a atender as necessidades do usuário e proporcionar um atendimento mais dinâmico e eficiente para os clientes do estabelecimento. Com isso, espera-se melhorar a gestão da pousada e alavancar seus lucros com hospedagem rápida e vendas.

Agradecimentos *(opcional)*

O autor agradece ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

MYSQL Mysql Workbench 8.0 CE. Disponível em: <https://www.mysql.com/>. Acesso em: 14 de set. 2022.

NETBEANS. Apache NetBeans 15. Disponível em: <https://netbeans.apache.org/>. Acesso em: 02 de set. 2022.

StarUML. StarUML. Disponível em: <https://staruml.io/> . Acesso em: 21 de ago. 2022.

MC²T - MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA
Câmpus Presidente Epitácio, 2022.

A – Ciências Exatas e da Terra

Epifood's - Plataforma Web para estabelecimentos do ramo de gastronomia

Rafael Vieira de Moura[1], Ismael Esdras Gonçalves da Silva[1], André Luís Olivete[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: esdrasismael28@gmail.com, rafaelmouracontato45@gmail.com , olivete@ifsp.edu.br

Resumo *– Este trabalho tem como objetivo apresentar o processo de desenvolvimento do projeto EpiFood's, um sistema Web que possibilita a divulgação de pontos gastronômicos da cidade de Pres. Epitácio, com contatos, cardápio e localização. Facilitando para o estabelecimento e para o cliente, a solicitação de pedidos delivery e a retirada no estabelecimento, exibindo de forma categórica aos clientes todos os estabelecimentos com seus respectivos produtos. Serão apresentados os dados referentes ao levantamento de requisitos, análise e projeto da aplicação e o andamento do projeto.*

Palavras-chave: *sistema Web; gastronômicos; análise e projeto de sistemas.*

Introdução

Este trabalho apresenta resultados parciais do projeto EpiFood's, que vem sendo desenvolvido como projeto integrador por alunos do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Presidente Epitácio visando integrar conhecimentos específicos, como linguagens de programação, linguagem de marcação e banco de dados.

O sistema EpiFood´s tem como objetivo de facilitar e estreitar o relacionamento com os clientes em relação aos estabelecimentos de comércio da área gastronômica de Pres. Epitácio, sendo possível efetuar pedidos de delivery e retirada nos pontos gastronômicos com agilidade, exibindo de forma categórica para os clientes, todos os estabelecimentos.

Possibilitando tanto para os comércios divulgarem informações de seus negócios, como por exemplo, contatos, cardápios, localização e preços. Para os clientes sendo exibido todas essas informações dos pontos gastronômicos, como: lanchonetes, sorveterias, pizzarias, petiscarias e entre outros.

Assim que o cliente realizar o pedido, escolher a forma de pagamento e o produto que deseja, o estabelecimento receberá uma notificação e o cliente poderá escolher se deseja a entrega ou a retirada no estabelecimento.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto teve início com o levantamento dos requisitos necessários para o sistema proposto, utilizando-se de questionários, formulários e entrevistas, aplicados presencialmente e pelas redes sociais.

Através dos dados do levantamento de requisitos foi possível a elaboração do escopo do sistema, onde são apresentados os principais objetivos e funcionalidades do sistema.

As funções fundamentais foram definidas, como também as funções de saída e básicas para dar suporte às funções fundamentais, ou seja, definindo o que o sistema vai fazer, e caraterísticas referentes a usabilidade, performance, segurança e confiabilidade.

Com a definição das funcionalidades do sistema definida e suporte dos docentes responsáveis pelo projeto integrador, foi elaborado o Diagrama de Casos de Uso, que, de acordo com Melo (2010), permite representar a forma os usuários podem interagir com as funcionalidades do sistema de uma forma simples e de fácil compreensão.

Utilizando como base os dados e funcionalidades identificadas na fase de levantamento de requisitos foi desenvolvida uma versão preliminar do Modelo Lógico de Dados e o Modelo Físico de Dados na ferramenta MySQL Workbench (ORACLE, 2019).

Com o pleno entendimento do escopo do problema e dos dados a serem tratados pelas funções fundamentais e básicas, foi realizada a prototipação da interface com o usuário, onde foram criados os protótipos para cada função do sistema com objetivo de identificar e realizar pequenos ajustes no projeto, ampliando a visibilidade do futuro do projeto.

Para a persistência dos dados está sendo utilizado o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados MySQL, que permite de uma forma segura gerir as informações do sistema.

O sistema está sendo implementado utilizando a linguagem de programação PHP, que permite o desenvolvimento de aplicações presentes e atuantes no lado do servidor e capazes de gerar conteúdo dinâmico na World Wide Web (SOARES, 2007).

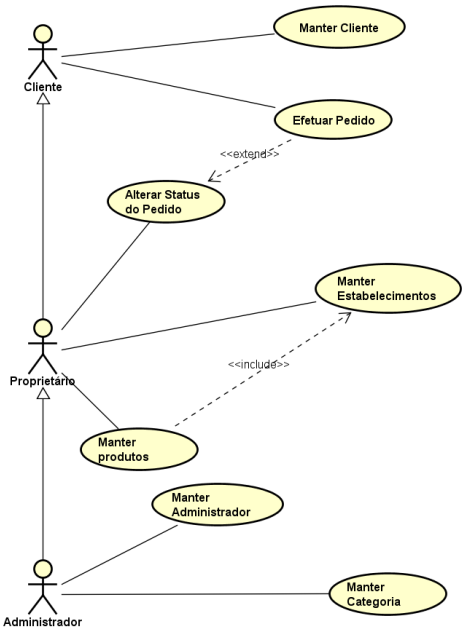
A interface com o usuário está sendo implementada na linguagem de marcação HTML, utilizada na construção de páginas na Web (SILVA, 2008), em conjunto com CSS, *Cascading Style Sheets*, que permite adicionar estilos a um documento web.

Para auxiliar na interação com o usuário e realizar validações na interface, está sendo utilizada a linguagem de programação *JavaScript,* que permite implementar itens complexos em páginas web, sendo uma linguagem interpretada, de alto nível com tipagem dinâmica fraca e multiparadigma (KAWANO, 2016). Como ferramenta de edição do código da aplicação está sendo utilizado o Visual Studio Code da Microsoft.

Resultados

Considerando a metodologia descrita, e como resultado do questionário e de levantamento de requisitos foi definido um conjunto de funções fundamentais e básicas, que são representadas utilizando o Diagrama de Caso de Uso apresentado na Figura 1.

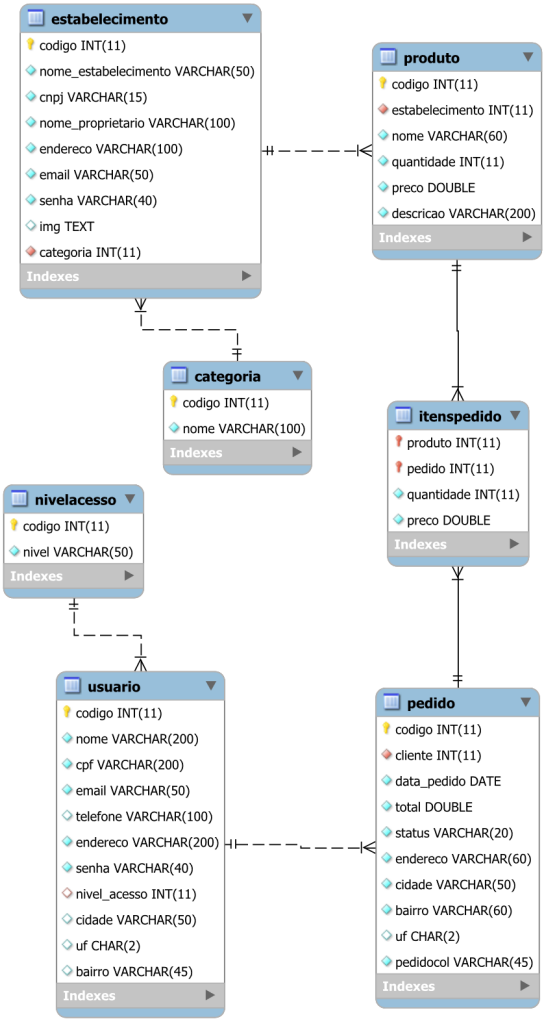
Figura 2. Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com o objetivo de realizar a persistência de dados foi desenvolvido o Modelo Lógico de Dados apresentado na Figura 2, onde há 7 tabelas contendo os principais conceitos relacionados ao sistema proposto.

Figura 2. Modelo Lógico de Dados



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com a definição do modelo de dados, deu-se início a fase de prototipação e posterior implementação das interfaces com usuário, na figura 3 é possível em (a) a Tela de Abertura do Site e em (b) a Tela do Administrador, possuindo o mesmo padrão de layout.

Figura 3. Tela inicial do Sistema(site)



(a) Tela de abertura do site



(b) Tela de abertura do administrador

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusões

Espera-se que ao finalizar o sistema, ele possa ser utilizado para auxiliar todos os pontos gastronômicos de Presidente Epitácio e facilitar para o cliente ter acesso fácil e rápido aos estabelecimentos de gastronomia da cidade, possibilitando a realização de pedidos e compras de comidas. Como também permitir aos alunos desenvolvedores do projeto adquirir conhecimentos e competências para sua vida profissional.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Como também a todos docentes das disciplinas técnicas do Curso Técnico Integrado em Informática, especialmente ao professor orientador do projeto Prof. André Luís Olivete e aos professores que forneceram os conhecimentos necessários para desenvolver o projeto, Prof Kleber Manrique Trevisani, Prof Ricardo Ribeiro Seco, Profª Andrea Padovan Jubileu e Prof Cláudio Maximiliano Zaina.

Referências

MELO, Ana Cristina. **Desenvolvendo aplicações com UML 2.2:** do conceitual à implementação. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, c2010. 320 p. ISBN 9788574524443.

SOARES, Bruno Augusto Lobo. **Aprendendo a linguagem PHP**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. xvii, 161 p. ISBN 9788573935684 (Broch.).

SILVA, Maurício Samy. **Criando sites com HTML:** sites de alta qualidade com HTML e CSS. São Paulo: Novatec, 2008. 431 p. ISBN 9788575221662.

KAWANO, Wilson. **Crie aplicativos Web com HTML, CSS,** JavaScript, PHP, PostgreSQL, Bootstrap, AngularJS e Laravel. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2016. xvii, 431p. ISBN 9788539907885.

Confecção de robô sumo controlado para competições

Ana Lívia Lima Francisco[1], Gabriel Silva Mariano[1], Lorena Zanardo Brito Teles[1], Marcos Henrique Soares Ferreira, Davi Carnieto[2], Willians França Leite[3]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrônica;
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Mecânica.

E-mails: *a.livia@aluno.ifsp.edu.br, silva.mariano@aluno.ifsp.edu.br, zanardo.teles@aluno.ifsp.edu.br, henrique.marcos@aluno.ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br, willians@ifsp.edu.br*

Resumo *- O projeto apresenta como objetivo realizar a confecção de um robô sumô controlado que utiliza um microcontrolador programável como meio de comunicação. Levando em consideração os regulamentos da robótica e da instituição, o robô competirá em uma arena ou como comumente conhecido, Dojo. Trata-se de um trabalho colaborativo que busca colocar em prática o conhecimento apresentado ao decorrer do curso. Com a finalidade de que possa competir com agilidade e resistência aos impactos externos, concluindo de modo satisfatório e eficiente.*

Palavras-chave: *robô sumô controlado; competição; robótica.*

Introdução

A robótica, ciência que abrange diversas áreas, permite realizar a construção de robôs, dispositivos constituídos por um conjunto de sistemas eletrônicos que podem ser controlados ou autônomos. Diante a essa perspectiva, originou-se o sumô de robôs, competição inspirada na luta tradicional japonesa, onde robôs competem em uma arena com o objetivo de retirar o oponente da área de disputa. Dessa forma, o projeto dialoga claramente com os princípios da robótica, considerando expor e explorar as vivências, habilidades e o domínio das tecnologias envolvidas que foram trabalhadas durante o ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, o trabalho compreende-se na elaboração de um robô sumô conforme as especificações da Olímpiada Brasileira de Robótica (OBR) juntamente ao Torneio de Robótica do IFSP (TRIF), com o peso de até 1 kg para realizar participações na competição do sumô de robôs, os quais serão controlados remotamente e disputarão em um Dojo circular e de superfície lisa. Assim, considerando as regras, as especificações, restrições e realizando a definição da estrutura mecânica (chassi) e seus componentes internos, que, segundo Melo (2016), são primordiais para o sucesso do projeto, a prova analisará a agilidade, a robustez e a precisão dos robôs controlados de cada equipe, bem como levará em conta as estratégias e criatividade empregadas durante a sua realização.

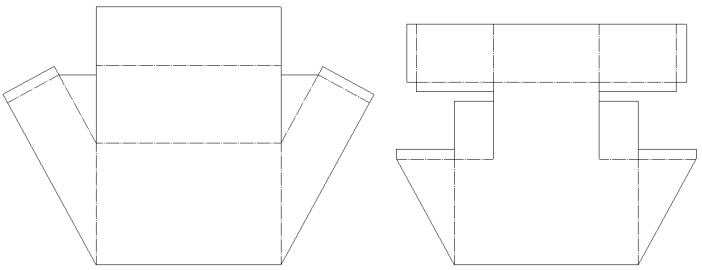
Metodologia

O projeto foi desenvolvido e dividido entre etapas de esboço, montagem e produção, por meio do *software* de CAD 3D *SolidWorks* referente à mecânica do robô, e do programa de modelagem *Tinkercad* utilizado para simulação do circuito e para testes direcionados ao funcionamento eletrônico interno.

Utilizando o *SolidWorks* foi desenvolvido uma planificação dentro dos padrões exigidos pela competição, com o comprimento e largura de 19 cm. Para fins de uma melhor estrutura e acabamento, optou-se por uma rampa inclinada, e um formato compacto, mas flexível, foi anexada uma tampa por onde tornou-se possível fazer ajustes e modificações aos componentes internos. Os materiais escolhidos para produção, foram: uma chapa de aço galvanizado reutilizado para a montagem do chassi, duas dobradiças para possibilitar a movimentação da tampa, e, como elementos de fixação: rebites, parafusos e porcas. As rodas são feitas de plástico, com 6,8 cm de diâmetro e 2,8 cm de largura.

Durante o processo de construção foram utilizados como ferramentas: um paquímetro, um rebitador manual, uma tesoura para calha, parafusadeira e martelo. Todas as dobras realizadas estão retratadas na Figura 1 e Figura 2 e por fim foram fixadas todas as partes umas às outras para que se mantenham no lugar desejado.

Figura 1a. Planificação da tampa. *Figura1b. Planificação do chassi.*

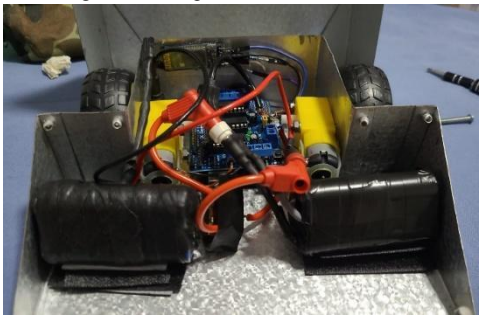


Fonte: Elaborado pelos autores.

Anexos ao chassi, os componentes eletrônicos permitem que os motores que controlam os movimentos do robô sumô sejam acionados, para isso, foram utilizados: um Arduino Uno Rev3, um motor *shield* L293d driver ponte h para Arduino, um módulo *Bluetooth* Hc-05 e jumpers; a fixação dos elementos dá-se por meio de uma fita dupla face; conectados a uma fonte proveniente de uma bateria constituída de três células 18650 ligadas em série, totalizando 9 V.

Atendendo à premissa de um robô controlado, a operação será executada por meio do aplicativo disponível para Android e sistema IOS, *RemoteXY*.

Figura 2. Imagem dos componentes internos montados no chassi.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Respeitando o valor estipulado de 1 kg, cada componente foi pesado e catalogado conforme a tabela a seguir.

Tabela 1. Pesagem de cada componente.

Componentes	Massa
Tampa	0,216 kg
Base	0,186 kg
Roda	0,028 kg
Motor	0,026 kg
Bluetooth	0,002kg
Célula de bateria (18650)	0,040 kg
Arduino	0,022 kg
Ponte H	0,034 kg
TOTAL	0,808 kg

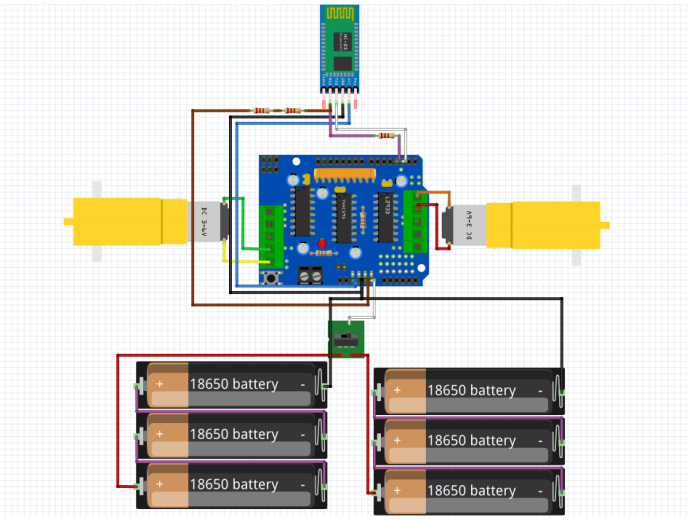
Fonte: Tabela autoral.

Optando pela utilização de 6 células de bateria e adicionando os elementos de fixação, os dados acima totalizam em aproximadamente um robô sumô de 0,961 kg.

A programação foi feita com base em um código retirado do site *https://remotexy.com/en/editor/*. A lógica foi inserida de acordo com o que foi requisitado para que o controle fosse satisfatório e atendesse a necessidade de manobras durante a batalha.

A comunicação entre Arduino e smartphone se dá por meio de um módulo *bluetooth* conectado nos pinos 2 e 3 do Arduino, na sua porta de recepção de dados foi colocado um divisor de tensão para sua proteção visto que a tensão lógica do microcontrolador é de 5V, enquanto que a tensão lógica do módulo *bluetooth* é de 3,3V. Na Figura 4 é possível observar todos as ligações citadas

Figura 3. Ligação dos componentes internos do robô.



Fonte: Imagem autoral

Resultados

Concluindo todo o processo descrito, tem como objetivo um funcionamento efetivo e duradouro, resistência a impactos e uma boa estabilidade na arena. E também agilidade, manobras e confronto de forma a derrubar o oponente, ou arrastá-lo para fora da área delimitada; boa conectividade com o aparelho controlador e funcionalidade para que seja mais prático e acessível internamente, ábdito de uma margem de erro.

Conclusões

O estudo dos materiais que serviriam de melhor estrutura para a carcaça do robô, proporcionou buscas e pesquisas eficazes para a conclusão do projeto, economizando material e custos financeiros neste setor. Porém o gasto geral tornou-se relativamente alto, considerando os valores dos componentes eletrônicos e sua reduzida disponibilidade no mercado.

Desenvolver uma tampa para que ajustes pudessem ser feitos dentro da base foi demasiadamente importante para manter sempre uma boa conexão e realocação das partes, mesmo considerando que o espaço para estabelecimento dos motores e da bateria ficara pequeno. Os comandos foram executados de forma satisfatória, e o robô conseguiu obedecer às direções que lhe eram enviadas, com velocidade alterável e bom deslizamento em superfícies planas.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Campus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, bem como aos professores que orientaram e auxiliaram no desenvolvimento do projeto.

Referências

MELO, M. Desenvolvimento de Robô de Sumô Microcontrolado por MSP430 XX INIC / XVI EPG / VI INID - UNIVAP 2016. Disponível em:http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2016/anais/arquivos/0794_1352_01.pdf. Acesso em: 02 abril. 2022.

OBR, Olimpíada Brasileira de Robótica 2019. Manual de Regras e Instruções – Etapa Regional/Estadual – Versão 1.0: Março/2019 Modalidade Prática/2019 . Disponível em: http://www.obr.org.br/manuais/OBR2019_MP_ManualRegionalEstadual.pdf. Acesso em: 30 maio 2022.

TRIF, 4º Torneio de Robótica do IFSP 2019. Manual de Regras e Instruções: Novembro/2019 Modalidade Prática/2019. Disponível em: https://www.ifsp.edu.br/noticias/1069-inscricoes-para-o-4-torneio-de-robotica-do-. Acesso: 03 outubro 2022.

MC²T - MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA
Campus Presidente Epitácio, 2022.

B– Engenharias.

Construção de um robô sumô para competição

Ana Carolina Viana De Oliveira[1], Flávia Alessandra Amorim Mascarenhas[1], Leticia Zuqui Martins De Sá[1], Davi Carnieto[2], Willians França Leite[2].

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio– IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrônica;
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Mecânica.

E-mails: viana.ana@aluno.ifsp.edu.br, fa0560590@gmail.com, leticia.zuqui@aluno.ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br, willians@ifsp.edu.br.

Resumo *-O projeto passou por diversos estados, primeiro as pesquisas , depois iniciou as montagens mecânica e elétrica, houve alguns problemas nesses passos, a programação também foi um passo importante.*

Palavras-chave: *mecatrônica; robô sumo controlado, arduino.*

Introdução

"A competição de robô sumô tem como inspiração a conhecida luta japonesa de sumô, que tem como objetivo básico colocar dois lutadores frente a frente e tirar o oponente da arena ou tocar o solo sem ser os pés, vence" (STROSCHON,2020).

O sumô é um esporte com intuito de força, estratégia e resistência que no fim tem intuito de colocar seu oponente para fora do ringue, e um robô pode ser colocado a prova na resistência e força, na estratégia, dependerá de um bom usuário e de um arduíno bem programado.

Esse projeto consiste na junção da mecânica com a parte elétrica, ambas importantes. Ele deve cumprir alguns requisitos para o bom funcionamento, o robô não pode ser muito leve, nem ter pouco torque, tem que usar uma bateria que dure a batalha toda e conseguir empurrar o outro, ainda, o robô tem que atingir uma harmonia entre os objetivos.

Metodologia

O primeiro passo para o desenvolvimento do projeto foi uma pesquisa sobre o assunto onde encontrou-se "RC Sumo Robot Brushless" que forneceu uma base do assunto, após isso se encontrou "Como Montar e Programar um Robô Lutador de Sumô", que forneceu um conteúdo mais completo e detalhado. Depois foi feita a escolha do material, que foi o aço galvanizado reaproveitado, com o tamanho de dezenove centímetros de comprimento por dezenove centímetros de largura e oito centímetros de altura, escolhemos um modelo, para que abrisse na parte superior, esse movimento é feito por duas dobradiças presas com rebites, foi escolhido 2 rodas internas com motores DC, firmados por duas cantoneiras em cada motor elas foram rebitadas no chassi e por segurança a uma abraçadeira em cada motor, optou se por não dobrar o aço, mas sim dividi-la em partes pela dureza do material, foram ao todo seis partes, são essas: às duas laterais, chassi, rampa, parte traseira, e superior todas cortadas por uma esmerilhadeira e fixadas por rebites, mudou-se pouco desde a ideia inicial do projeto, como a diminuição da altura do robô e a troca de lugar das rodas.



Fonte:Dados do próprio autor.

Figura 1. Vistas da parte mecânica

Fonte:Dados do próprio autor.

Figura 2. Vista lateral

Na parte eletrônica foi usado os seguintes componentes: um arduino *uno*, três resistores de 22k, 10k e 220 ohms, um módulo bluetooth HC-06, Motor *Shield* L293d, *jumpers* macho-macho, uma bateria nove volts e uma protoboard que será removida, as ligações foram feitas por jumpers ligando todos os componentes, a programação usada foi:

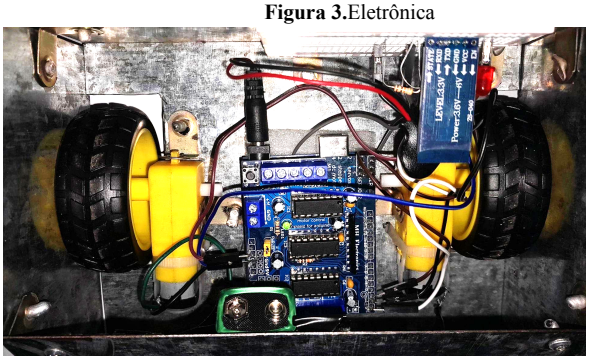
```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial bluetoothSerial(0, 1); // RX, TX
AF_DCMotor motor4(4, MOTOR34_1KHZ);
AF_DCMotor motor3(3, MOTOR34_1KHZ);
char command;
void setup()
{
 bluetoothSerial.begin(9600);
}
void loop() {
 if (bluetoothSerial.available() > 0) {
  command = bluetoothSerial.read();
  parada();

  switch (command) {
   case 'F':
    frente();
    break;
   case 'B':
    tras();
    break;
   case 'L':
    esquerda();
    break;
   case 'R':
    direita();
    break;
  }
 }
}
void frente()
{
 motor3.setSpeed(255);
 motor3.run(FORWARD);
 motor4.setSpeed(255);
 motor4.run(FORWARD);
```

```
}
void tras()
{
 motor3.setSpeed(255);
 motor3.run(BACKWARD);
 motor4.setSpeed(255);
 motor4.run(BACKWARD);
}
void esquerda()
{
  motor3.setSpeed(100);
 motor3.run(BACKWARD);
 motor4.setSpeed(255);
 motor4.run(FORWARD);
}
void direita()
{
 motor3.setSpeed(255);
 motor3.run(FORWARD);
 motor4.setSpeed(100);
 motor4.run(BACKWARD);
}
void parada()
{
 motor3.setSpeed(0);
 motor3.run(RELEASE);
 motor4.setSpeed(0);
 motor4.run(RELEASE);
}
```

As ligações elétricas ficaram dispostas conforme figura 3:

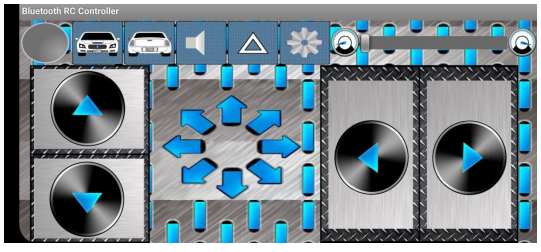
Figura 3. Eletrônica



Fonte:Dados do próprio autor.

O aplicativo para controle do robô foi "bluetooth RC Car" (4 imagem) ele é bem simples, fácil de conectar, ainda a um problema na parte eletrônica que é a ligação feita na protoboard, devido ao risco de componentes se soltarem devido a impactos, mas será resolvido até o final do projeto.

Figura 4. Interface do aplicativo bluetooth RC Car



Fonte:Andi.Co

Resultados *(ou "Resultados esperados" no caso de pesquisa em andamento)*

Espera-se que ao final do projeto o robô sumô esteja apto a lutar, a parte mecânica precisou passar por adaptações ao decorrer do projeto, mas até o estado atual está dentro do previsto, a parte eletrônica está quase completa, só falta a substituição da protoboard já que ela facilita que os jumpers se soltem e a programação está pronta, o projeto ainda terá alguns ajustes para melhor desempenho.

Conclusões

O projeto ainda está em execução, mas houve avanços, na parte mecânica o chassi está pronto, as partes do robô estão devidamente rebitadas, os motores e as rodas fixos e na parte eletrônica ela foi montada, a programação está pronta, mas ainda precisa fazer algumas mudanças na parte da montagem devido a protoboard, ainda faltam as decorações do robô que já se chama "Davi-will".

Referências

MOREIRA, GIOVANI, Instructables circuits Disponível em https://www.instructables.com/RC-Sumo-Robot-Brushless/ Acesso em 12 de Maio de 2022.

STROSCHON, GUSTAVO**,** Usinainfo Disponível em https://www.usinainfo.com.br/blog/robo-sumo-zumo-robot-arduino-projeto-para-batalhas/ Acesso em 20 de Maio de 22.

FERREIRA,LEXSANDRO, BlogEletroGate disponível em https://blog.eletrogate.com/como-montar-e-programar-um-robo-lutador-de-sumo/ acesso em 15 de maio de 2022.

Desenvolvimento Robô Sumô Controlado Com Materiais Recicláveis

Evelin Larissa Pereira Okiyama[1], Natalye Portugal Clementino Dos Santos[1], Tainara Silva Antunes[1], Davi Carnieto[2], Willians Franca Leite[3]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica– IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletronica
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Mecanica

E-mails: evelin.l@aluno.ifsp.edu.br, natalye.portugal@aluno.ifsp.edu.br, tainara.antunes@aluno.ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br, willians@ifsp.edu.br

Resumo *- Foi elaborada a construção do robô sumô controlado para competir com os oponentes da classe, integrando conteúdos das disciplinas técnicas desenvolvidas no decorrer do curso de mecatrônica. Utilizamos materiais recicláveis para realizar a confecção do projeto, visando ao limite de peso e medidas.*

Palavras-chave: *robô sumô controlado; chassi; arduino.*

Introdução

Como forma de integrar o conteúdo desenvolvido ao decorrer do curso de mecatrônica, foi proposto um projeto que tivesse como base a elaboração de um robô sumô controlado, utilizando como prioridade para sua confecção, materiais reciclados. O robô construído neste projeto tornar-se-á adversário dos demais confeccionados pela classe e os enfrentará em uma arena (plataforma redonda, rente ao chão), por 3 rounds de 1 minuto cada sendo, exitoso aquele que deslocar seu oponente para fora da plataforma. Nosso projeto foi desenvolvido visando à sustentabilidade, por isso foi utilizado em sua carcaça materiais reciclados. Visando ainda ao êxito na disputa, procuramos atingir o máximo do limite de peso, um quilo, estipulado nas regras do campeonato, de acordo com as regras da OBR (OBR 2019, 2022).

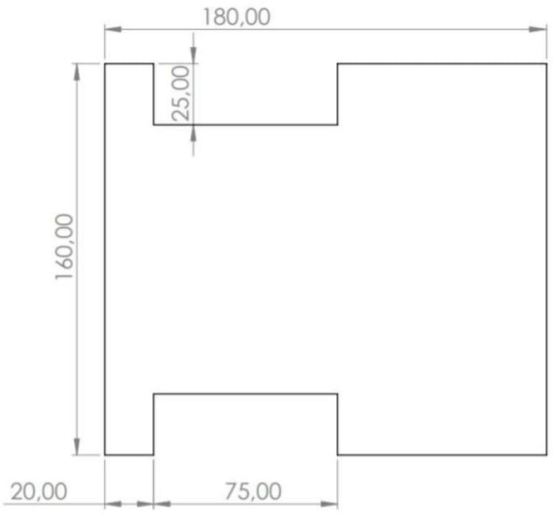
Metodologia

A princípio, levantamos hipóteses de possíveis materiais que poderiam ser utilizados para compor nosso chassi, mostrado na figura 1, entre eles, destacamos o MDF, aço eletro galvanizado e o ABS. Foi decidido que o material mais resistente e capaz de satisfazer nossos planos de durabilidade e praticidade seria o ABS, sendo o chassi desenvolvido em uma impressora 3D.

Após a confecção, foram escolhidos os componentes eletrônicos, alguns emprestados pela instituição, Arduino e Ponte h, os demais, rodas e motores, tiveram que ser pesquisados e comprados em sites confiáveis (USINAINFO , 2013) pelos integrantes do grupo ou desenvolvidos, como a bateria, a qual foi adaptada de uma célula de computador durante o horário de aula, com a ajuda dos docentes responsáveis. Para que fosse possível concluir o restante das etapas, foi preciso recorrer a videoaulas, devido às problemáticas causadas pelo ensino remoto.

A notoriedade da dificuldade para conseguir concluir com sucesso a montagem e funcionamento da parte elétrica foi visível, tendo em vista os problemas gerados pela falta de afinidade com os equipamentos. Foi necessário que os motores, já com caixa de redução, tivessem uma fonte de carga diferente da utilizada para o funcionamento do Arduino, então aplicou-se um carregador portátil. Foi utilizado como meio de comunicação para o controle do robô, um conector Bluetooth, juntamente com o aplicativo para smartphones Android, "Bluetooth RC Controller"(ARDUINO BLUETOOTH CONTROLLED CAR, 2013). Foi verificado o peso e o tamanho do robô inúmeras vezes durante a escolha da carcaça, com o intuito de evitar uma desclassificação por tal quesito, então com o material de sua confecção escolhido, MDF e aço eletro galvanizado (materiais reciclados), foi iniciado a parte final para completar o projeto. As paredes laterais e a traseira utilizam vigas de madeira para seu suporte. Sua rampa foi feita de MDF e revestida de aço eletro galvanizado, a parte superior foi deixada para se ter acesso ao interior do robô com uma tampa móvel.

Figura 1. Exemplo do chassi desenvolvido com as medidas



Fonte: elaborado pelo autor.

Resultados

O projeto foi concluído com êxito, depois de passar por todas as etapas, mesmo que de forma lenta e complexa, o protótipo final agradou a todos. Na figura 2 é observado um protótipo anterior e na figura 3, o protótipo final, antes de sua pintura. Nosso esforço resultou em um robô sumô controlado funcional e que segue todas as medidas impostas.

Figura 2. Protótipo desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Essa experiência mostrou que é possível adquirir habilidades práticas com muito esforço e dedicação.

Figura 3. Protótipo final.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

O chassi do robô foi modelado utilizando como base a projeção do chassi no programa TINKERCAD, no qual correspondeu às expectativas esperadas.

O processo de produção foi encaminhado com sucesso e muito esforço, nesse período os integrantes conseguiram aprofundar e adquirir conhecimentos das matérias de todo o curso, para a realização do projeto. O apoio e a ajuda dos docentes da instituição foram essenciais para essa conclusão.

O nome do robô, "Meraki", foi escolhido pelo seu significado: “fazer com a alma, criatividade ou amor; colocar parte de si em algo que está fazendo” (RODRIGUES, João Carlos), sendo este o lema utilizado durante todo o processo para concluirmos com êxito.

Referências

SAIRE, Claudia Y.; SILVA, Eduardo L.; DANTAS, Rogerio D.. PROJETO PARA CONSTRUÇÃO MECÂNICA DE ROBÔ SUMÔ RÁDIO CONTROLADO. 2017. 8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2017. Disponível em: http://ocs.ifsp.edu.br/index.php/conict/8cic/paper/view/3813/347. Acesso em: 12 mar. 2022.

OBR 2019: olímpiada brasileira de robótica. olímpiada brasileira de robótica. 2019. Disponível em: https://www.obr.org.br/tag/obr-2019/. Acesso em: 27 mar. 2022.

USINA Indústria Comércio e Importação: Usinainfo. [S. l.], 2013. Disponível em: https://www.usinainfo.com.br/. Acesso em: 13 jun. 2022.

ARDUINO Bluetooth controlled car. [S. l.], 2013. Disponível em: https://circuitbest.com/arduino-bluetooth-controlled-car-with-front-back-lights-using-arduino-uno-l293d-motor-driver-hc-05/. Acesso em: 13 jul. 2022.

RODRIGUES, João Carlos. MERAKI: ⁖meraki⁖ é sobre colocar a alma em tudo que faz!. “MERAKI” É SOBRE COLOCAR A ALMA EM TUDO QUE FAZ!. 2021. Disponível em: https://018news.com.br/coluna/meraki/emeraki-e-sobre-colocar-a-alma-em-tudo-que-faz-. Acesso em: 04 jun. 2022.

Projeto de Robô Sumô para Batalhas

Isabelli de Souza Pesqueira[1], Kauan Lucio Ferreira da Rosa[1], Marcos Vinicius Rodrigues de Brito[1], Davi Carnieto[2], Willians França Leite[3]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Eletrônica
3. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Mecânica

E-mails: zapesqueira52@gmail.com, kauan.rosa@aluno.ifsp.edu.br, brito.vinicius@aluno.ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br, willians@ifsp.edu.br

Resumo *- O robô sumô é um projeto desenvolvido com arduino, geralmente utilizado para batalhas. O objetivo principal desse projeto é desenvolver um robô capaz de batalhar e obedecer aos comandos dados pelo controlador, para sua fabricação ele passou por etapas de desenvolvimento, sendo, esboço, escolha dos materiais, parte elétrica, programação, e montagem. Ele também deverá durar os três rounds de luta, deve ter no máximo 1 kg e dimensões de 20X20 centímetros. Espera-se que o mesmo possa ter uma bela execução, onde consiga cumprir seu objetivo de ganhar a batalha.*

Palavras-chave: *Robô sumô; Arduino; Mecatrônica;*

Introdução

Robô sumô é um projeto desenvolvido com Arduino, geralmente utilizado para batalhas. Conforme o (USINAINFO), a competição tem como inspiração a famosa luta de origem japonesa, o sumô, onde ganha aquele que consegue retirar o outro da arena, esse no que lhe concerne pode ser manual (controlado por alguém) ou autônomo (sem controle remoto), e tem como principal finalidade ser controlado para vencer batalhas entre os mesmos (OBR, 2019), a fim de observar sua agilidade, robustez, precisão, suas principais vantagens e desvantagens.

As batalhas acontecem na arena, geralmente de madeira, pintada de branco com as bordas pretas, ou ao contrário, no nosso caso a própria contém o símbolo da instituição, são divididas em três rounds, segundo as regras que foram extraídas do documento referente ao 4º Torneio de Robótica do IFSP. Existem alguns critérios de desempate, caso haja, são alguns deles:

- Méritos técnicos na movimentação e operação do robô;
- Iniciativa quanto ao ataque e estratégia de luta;
- Robô com menor peso no início da luta;
- O robô mais leve obtém vantagem, entre outros.

Para a fabricação do robô foram exigidas algumas condições: ter pelo menos um material reciclável, ter no máximo 20x20 cm, pesar até 1 quilo. O tal deve ser desenvolvido pelos discentes do curso técnico de mecatrônica integrado ao ensino médio, com auxílio dos docentes, com fim de ganhar a competição que será realizada pela turma, e também como uma avaliação.

Metodologia

De início o projeto foi dividido em etapas de desenvolvimento, esboço, materiais, parte elétrica e montagem. O desenho foi desenvolvido nos softwares SketchUp[1] e no autoCAD[2], seguindo todas as normas exigidas pela competição, segue a Tabela 1 com os dados técnicos do robô. E na parte elétrica do robô, foi utilizado o site Tinkercad[3] , para simulações e testes do circuito interno. A Tabela 1 apresenta os dados técnicos do robô.

Tabela 1. Dados técnicos – Robô Sumô.

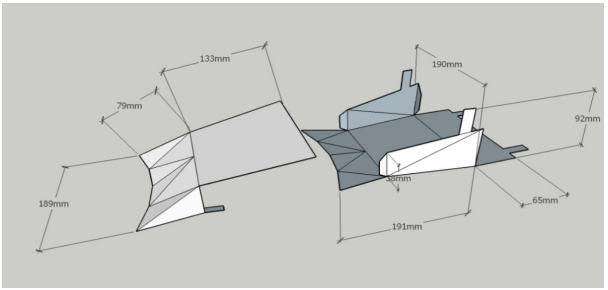
Altura	65mm
comprimento	191mm
largura	189mm

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com o intuito de uma melhor desenvoltura do robô, desenvolve-se uma rampa inclinada com leves curvaturas nas bordas para "abraçar" o oponente em batalha, houve também a colocação de uma tampa na parte superior, para podermos ter acesso a parte de dentro, assim, conseguindo arrumar qualquer erro que ocorra com a parte elétrica, pode-se observar melhor na Figura 1.

Construção

Figura 1. Melhorias do robô.



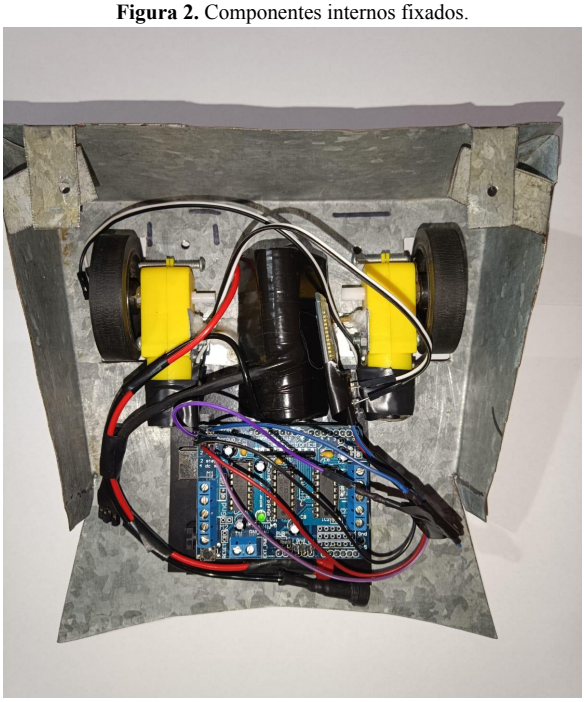
Fonte: Elaborada pelo autor.

O material usado no desenvolvimento do chassi e da tampa, foi o aço galvanizado (calha) e como elementos de fixação foram utilizados rebites e parafusos auto brocantes. Para a fixação dos componentes internos, que permitem os motores possam controlar os movimentos do robô, foram confeccionadas mãos francesas, e no hardware e na bateria foi utilizado velcro. As rodas são reutilizadas de impressoras com 13,30 mm de comprimento e 51,60 mm de diâmetro. Já na parte elétrica, utilizamos um Arduino Uno, dois motores com caixa de redução 6V cada, um módulo Bluetooth, jumpers para as ligações e ponte H.

Para a comunicação do robô, como apresentado na Figura 2, será utilizado um aplicativo de celular como controle remoto, onde sairá o comando de movimento.

1. O sketchup é um aplicativo de desenvolvimento de maquetes 3D. *Site oficial:* https://www.sketchup.com/pt-BR
2. O AutoCAD é um aplicativo profissional de esboços. *Site oficial*: https://www.autodesk.com.br/
3. O Tinkercad é um aplicativo Web gratuito e fácil de usar que fornece a projetistas e engenheiros a próxima geração de habilidades fundamentais para inovação: projeto 3D, eletrônica e codificação. *Site oficial*: https://www.tinkercad.com/

Figura 2. Componentes internos fixados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para obter-se melhores resultados foi submetido a escolha de um aplicativo altamente personalizável, assim adicionando novas funções a programação, e possibilitando um maior conforto, precisão e vantagem sobre os demais.

Seguindo as regras da competição, os materiais foram pesados, conforme a Tabela 2, com fim de não ultrapassar o valor limite de 1 quilo.

Tabela 2. Pesos dos materiais.

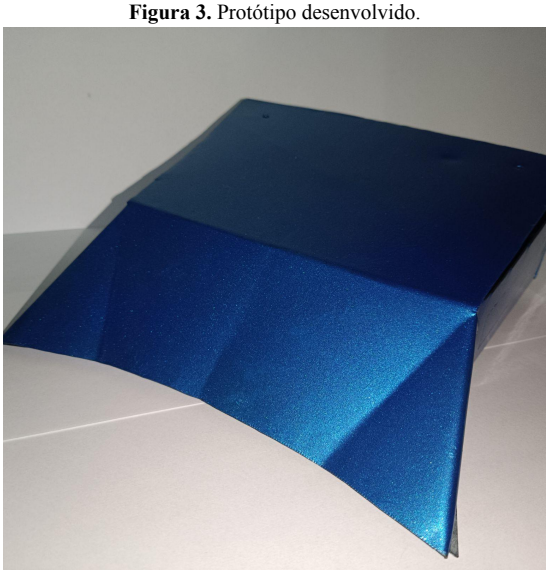
Arduino	Resistor 220Ω	Jumpers	Ponte h	Módulo bluetooth	Protoboard
50g	0,7g	0,3g cada	30g	4g	50g

Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados Esperados

Espera-se que o robô funcione de tal forma que possa ser classificado para lutar e ter uma bela execução, onde consiga permanecer na arena, arque com os danos, ganhe de todos ou a maioria de seus oponentes com sucesso sem grandes esforços e seja ágil o suficiente na batalha. Veja o protótipo na Figura 3.

Figura 3. Protótipo desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

A presente pesquisa nos proporcionou um vasto conhecimento e aprimoramento, assim, atingimos facilmente nossas metas e objetivos. Esse projeto é resultado do aprendizado dos integrantes do grupo, pela sua produção e eficácia, e será exposto ao público com grande êxito.

Agradecimentos

Agradecemos a infraestrutura e motivação do Campus IFSP-PEP, também pelo espaço de desenvolvimento e laboratórios cedidos a nós, aos colegas por nos apoiarem e aos bons orientadores que estiveram conosco durante nossa etapa.

Referências

STROSCHON, Gustavo R. ROBÔ: Sumo Zumo Robot Arduino Projetado Para Batalhas. Usinainfo, 2020. Disponível em: https://www.usinainfo.com.br/blog/robo-sumo-zumo-robot-arduino-projeto-para-batalhas/. Acesso em: 09/11/2022

OBR, Olimpíada Brasileira de Robótica 2019. Manual de Regras e Instruções – Etapa Regional/Estadual – Versão 1.0: Março/2019 Modalidade Prática/2019. Disponível em: https://www.obr.org.br/manuais/OBR2019_MP_ManualRegionalEstadual.pdf. Acesso em: 24/10/2022

IFSP. Torneio de Robótica do IFSP: Regras e instruções. Campus IFSP- São Paulo, 30/10/2019 Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1UaKCzL25Rhg7-kHY3hpgAuTpYy0uB3Mz/view. Acesso em: 24/10/2022

Construção de Robô Sumô Controlado para Competições

Gabriel B. Cardoso[1], Karina H. Kuroce[1], Maristela A. R. Sakakibara[1], Stella M. de O. Silva[1], Yasmin I. de S. Lira[1], Davi Carnieto[2], Willians F. Leite[3]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrônica;
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Mecânica.

E-mails: Borgesgabriel273@gmail.com, harumy.k@aluno.ifsp.edu.br, maristelaayumi32@gmail.com, stellmso@outlook.com, minliraa1@gmail.com, davi.carnieto@ifsp.edu.br, willians@ifsp.edu.br

Resumo *- Trata-se de um projeto de pesquisa que visa à construção de um robô sumô controlado para utilização em competições na modalidade sumô de 1Kg e o aperfeiçoamento do conhecimento dos alunos, aplicando seus conhecimentos e exercitando suas capacidades. Mostra-se desde as pesquisas de componentes, até a então montagem prática e o que é necessário para a criação de um robô. Fez-se primeiro o chassi e então o manuseio e ligação dos elementos utilizados, como: Arduino, motores, bateria, etc. Por último, foi feita a programação necessária.*

Palavras-chave: *robô sumô controlado; Arduino; competições.*

Introdução

A robótica trata-se de uma ciência responsável pela automatização de sistemas mecânicos em que se interligam várias áreas da engenharia e tecnologia, por exemplo a Computação, a Eletrônica e a Mecânica. Dito isso, ela torna-se cada vez mais presente no aprendizado de alunos, pois não só aprimora conhecimentos relacionados à tecnologia e ciência, mas também desenvolve o raciocínio lógico de quem a exerce, como mostra o artigo "A robótica como facilitadora do processo ensino-aprendizagem da matemática no ensino fundamental" (GRAVA; OLIVEIRA; BOTELHO; SILVA, 2010).

O robô sumô controlado é uma modalidade de robôs utilizados em competições onde dois dispositivos tentam empurrar um ao outro para fora da arena. Ambos são controlados manualmente por um *joystick*, *smartphone* ou computador, de acordo com a matéria "Sumô de robôs" (WIKIPÉDIA, 2022).

Esse projeto divide-se em 3 partes: Elétrica, Mecânica e Programação. A partir de estudos e vários testes cria-se o robô denominado "*Steel Maiden*", executando cada uma das partes listadas acima, como será visto no desenvolvimento desse trabalho.

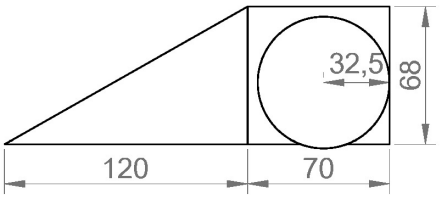
Metodologia

Dividiu-se o projeto do robô em 3 etapas: primeiro a pesquisa do projeto no geral, desenho e aplicação do chassi, segundo, a parte elétrica e por último a programação.

Primeiramente foram realizadas pesquisas em livros, sites e artigos sobre os componentes, peças, funcionamento, montagem e um pouco da história desses robôs.

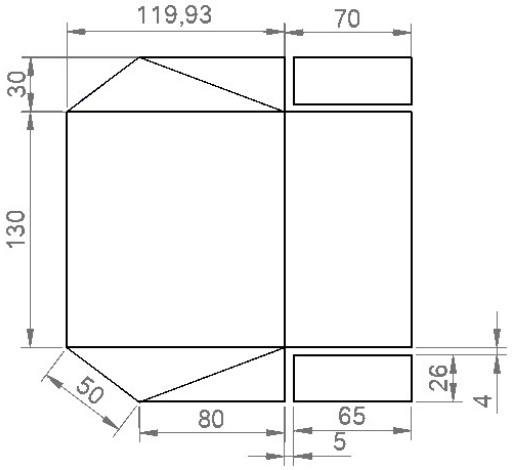
Ainda na primeira etapa foi feito o desenho 3D no *SketchUp* 8 (aplicativo utilizado para criação de desenhos, imagens e modelos 3D) e o desenho planificado do robô para ter a primeira imagem, medidas corretas e a então montagem dele, como visto nas Figuras 1 e 2, que mostram o desenho da estrutura do robô na vista lateral e superior.

Figura 1. Visão lateral do robô.



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 2. Visão superior do robô.



Fonte: elaborada pelos autores.

Para fazer a estrutura do chassi, primeiro desenvolveu-se a planificação no papel e, em seguida, o contorno no aço galvanizado. O corte e a dobradura da liga metálica foram realizados em uma prensa manual com um martelo. Fixou-se uma placa de MDF 10x10 cm na parte inferior interna do chassi com uma fita adesiva dupla face, para colocar alguns componentes eletrônicos. A tabela 1 mostra a maioria dos componentes mecânicos utilizados.

Tabela 1. Tabela dos componentes mecânicos.

Mecânica	Quantidade	Massa unitária
Jumpers	-	-
Rodas de 65 mm	2	0,026 kg
MDF 10x10 cm	1	0,051 kg
Placa de aço galvanizado 55x30cm	1	0,270 kg
Fita Dupla face	1	-
Rebite	-	-

Fonte: elaborada pelo autor.

Em seguida, iniciou a segunda etapa do projeto, com

pesquisas de exemplos de circuitos e foi feita uma simulação no *Tinkercad* (aplicativo utilizado para modelagem tridimensional). Após os testes, visto que não houve nenhuma complicação, realizou-se a aquisição dos componentes, listados na Tabela 2.

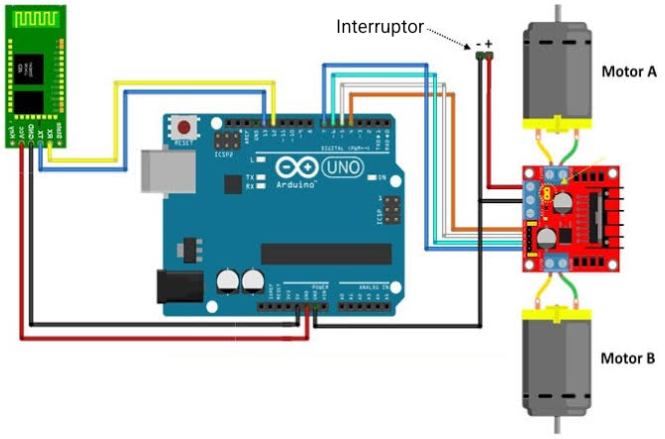
Tabela 2. Tabela dos componentes elétricos.

Elétrica	Quantidade	Massa unitária
Motor Gear Dc 3-6v	2	0,026 kg
Ponte H L293D	1	0,034 kg
Bateria 11.4v	1	0,144 kg
Módulo Bluetooth HC05	1	0,002 kg
Arduino UNO	1	0,022 kg

Fonte: elaborada pelos autores.

Fixou-se o Arduino, a bateria e o motor na placa de MDF com fita dupla face adesiva para evitar algum curto-circuito. Encaixou-se a Ponte H (sua Shield) no Arduino. Foi fixado o módulo *bluetooth* em uma mini *protoboard* e feita a ligação com *jumpers* e solda de estanho. Foi produzida uma bateria de 11.4v, a partir de 3 células de bateria de 3.8v para computador, com a ajuda dos docentes na escola. Ligaram-se os dois motores e a bateria também por solda na *Shield* da Ponte H, conectada aos pinos do Arduino, finalizando assim a parte elétrica. A imagem 3 abaixo mostra o esquema de ligações elétricas, como visto no site "Laboratório de garagem" (BELO, 2006).

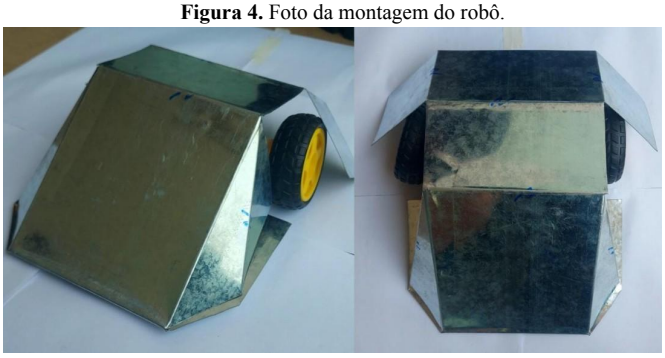
Figura 3. Foto do esquema elétrico do robô.



Fonte: Laboratório de garagem.

Para fazer a tampa traseira e assim finalizar as operações no projeto físico, produziu-se uma cobertura para encaixe na própria estrutura do robô. A Figura 4 mostra um pouco do processo de montagem do robô.

Figura 4. Foto da montagem do robô.



Fonte: elaborada pelo autor.

Para a terceira e última etapa, fizeram-se pesquisas em relação à programação necessária para o robô agir de forma satisfatória na batalha. Foi realizada toda a programação no próprio aplicativo do Arduino e colocada em prática por meio de vários testes. O robô será controlado pelo celular, por meio do aplicativo *Bluetooth RC Controller,* disponível para download pela *Play Store*.

Resultados esperados

Espera-se que o robô seja robusto e não sofra interferências por choques mecânicos por conta de suas conexões.

O projeto está sendo desenvolvido para que haja um manuseio satisfatório do controle e uma rápida comunicação via *bluetooth* entre o controlador e o robô.

Conclusões

Levando em conta todos os aspectos descritos, compreende-se com esse projeto, que é necessário colocar em prática os seus conhecimentos, para ter-se uma noção do que o indivíduo domina e o que precisa ser aprimorado. Saber como trabalhar em grupo e ter uma rotina é essencial para conseguir seguir prazos.

A partir de testes de resistência viu-se que o robô sumô precisa de um material firme para a sua estrutura mas que não possua uma grande massa, por isso substituiu-se a primeira opção, o alumínio, pelo aço galvanizado.

Nota-se que as baterias alcalinas de 9v possuem menor capacidade de armazenar energia que as baterias produzidas com células de computadores. E sendo assim, não são recomendadas para o uso no robô.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos docentes pelo suporte fornecidos.

Referências

GOMES, Cristiane; SILVA, Fernando; BOTELHO, Jaqueline; Souza Aguinaldo. A robótica como facilitadora do processo ensino-aprendizagem da matemática no ensino fundamental. https://books.scielo.org/id/bpkng/pdf/pirola-9788579830815-%2011.pdf. Acesso em: 10 setembro 2022.

Laboratório de garagem. Módulo HC-05 Para controlar Motor DC.2016. Disponível em: https://labdegaragem.com/m/discussion?id=6223006%3ATopic%3A577977. Acesso em: 25 outubro 2022.

Wikipédia. Sumô de robôs.2021. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sumô_de_Robôs. Acesso em: 12 maio 2022.

Play stores. RC Controller. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=braulio.calle.bluetoothRCcontroller. Acesso em: 25 outubro 2022.

Robô sumô controlado

Alec Bryan Cardoso e Silva[1], Amanda Menezes Scarpante[1], Ana Júlia Oliveira de Souza[1], Ana Karoline Medeiros Nogueira[1], Davi Carnieto[2], Willians França Leite[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrônica e Mecânica;

E-mails: cardoso.alec@aluno.ifsp.edu.br, menezesamanda950@gmail.com, ana.julia1@aluno.ifsp.edu.br, ana.karoline@aluno.ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br, willians@ifsp.edu.br

Resumo *– O projeto tem como objetivo confeccionar um robô sumô controlado para a competição de sumô. Os discentes devem aplicar os conhecimentos adquiridos no curso de Mecatrônica para realizar a montagem de um chassi, um circuito elétrico e uma programação. Não tendo nenhuma experiência anterior na confecção de robôs, os alunos devem pesquisar os métodos, técnicas e ferramentas utilizadas para a montagem de um robô. Após diversas pesquisas e orientações dos docentes, deram-se início à realização do projeto.*

Palavras-chave: *robô sumô, controlado, projeto.*

Introdução

Na atualidade, em meio a tanta tecnologia, criaram-se torneios de lutas de robôs sumôs para aprimorar os conhecimentos e apresentar as criações por meio de competições entre diversos alunos na área de engenharia mecânica, técnicos em mecatrônica e especialistas nesta área. Dessa forma, como propõem Lucas Erzen e Jessé de Pelegrin, em seu resumo expandido de um robô autônomo, espera-se que ao se direcionar para o setor industrial, os estudantes terão maior facilidade em proporcionar soluções importantes em linhas de processo, automação, controles de robôs, entre outros.

A robótica é utilizada na indústria há muito tempo e deve ser cada vez mais frequente. Afinal, em um ambiente fabril, principalmente em uma linha de produção, as atividades são muito repetitivas. Quando os humanos realizam essas tarefas, o potencial de desgaste físico, acidentes e avarias é alto. As máquinas, por sua vez, são capazes de realizar operações com mais rapidez e eficiência.

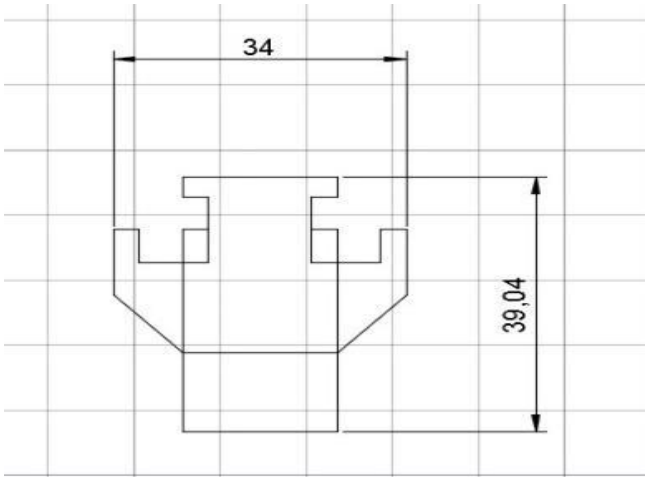
Esse projeto tem como principal objetivo a confecção de um robô sumô controlado pelos alunos do curso de Mecatrônica, com o intuito de competirem no torneio de robô sumô. Os alunos deverão desenvolver um robô aplicando seus conhecimentos do curso. Os requisitos foram um chassi feito com material reciclável, um circuito elétrico e uma programação.

Metodologia

O modelo do chassi fora modificado duas vezes inicialmente. No entanto, notou-se que o primeiro modelo de chassi possuía muitos defeitos. Assim, decidiu-se elaborar um terceiro modelo de chassi. Usou-se um esquadro metálico e uma caneta para realizar as marcações, após isso, utilizou-se uma tesoura tipo aviação de corte reto para cortar a folha de aço galvanizado no formato certo do molde do robô. Realizado tudo isso, para dobra-la, fez-se uso de um martelo de ferro e uma mesa forte com um pedaço de madeira para fazer as dobras.

Tendo dobrado a base principal do robô (parte traseira, a rampa e a parte debaixo), juntou-se as partes laterais (laterais feitas em duas chapas diferentes que se ligam a rampa, a parte debaixo e a traseira do robô) com uma solda de gás à base principal, assim deixando menos buracos e imperfeições na chapa. Feito isso, para ter os furos do motor, tomou-se como base os próprios motores, rodas e parafusos com graxa para gravar as marcações. Os furos foram feitos com uma esmerilhadora e uma furadeira, totalmente medidos para os motores em específico e para o melhor funcionamento da roda. Em seguida lixou-se tudo com uma lixadeira para retirar alguns erros e pontas que haviam ficado no chassi. A figura 1 mostra o modelo de chassi utilizado.

Figura 1. Modelo do chassi



Fonte: Elaborada pelo autor.

A tabela 1 apresenta as medidas usadas na confecção do chassi.

Tabela 1. Dados técnicos – Robô Sumô Controlado

Parâmetros	Medidas
Peso	1kg
Largura	20cm
Comprimento	20cm

Fonte: Elaborada pelo autor.

O sistema eletrônico é constituído de protoboard, Arduino, ponte H, módulo Bluetooth, led, motores, jumpers, resistores e bateria. Para a bateria, utilizou-se três células de baterias de notebook ICR18650-26F, interligadas com jumpers entre si e prendidas juntas com fita crepe. Em seguida, fixou-se com a solda nas saídas positivas e negativas, nos seus respectivos polos. Após isso, soldou-se quatro jumpers nas baterias, dois em cada ponta. Para garantir que eles ficassem unidos juntou-se um pedaço de borracha em sua volta, a qual serviu como um revestimento protegendo os fios de possíveis danos. Adicionou-se esse

revestimento nos conectores de saída também, como mostra a figura 2.

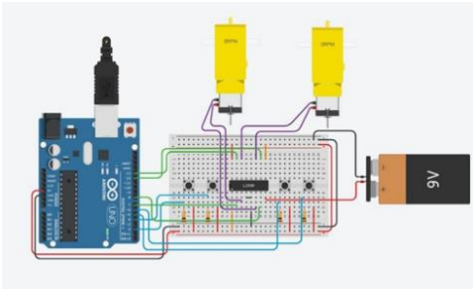
Figura 2. Bateria



Fonte: Elaborada pelo autor

A figura 3 apresenta o circuito elétrico elaborado pelo grupo e aplicado na parte elétrica do projeto, que fora baseado no circuito elétrico elaborado por Gustavo Nery no site Eletrogate.

Figura 3. Circuito elétrico



Fonte: Elaborada pelo autor.

No circuito elétrico, a bateria de 12v energiza o Arduino uno, o qual é diretamente ligado ao módulo de ponte h L293D. Este, por sua vez, envia sinais e energia tanto para o módulo Bluetooth, o qual está conectado a uma protoboard, tanto para os dois motores, os quais são responsáveis por fazerem as rodas girarem mediante de um controle regido por celular. O módulo Bluetooth é responsável por conectar o robô ao aplicativo empregado para o seu manuseio. É através do aplicativo que um membro do grupo será capaz de controlar o robô.

Tendo finalizado o circuito que alimentará o robô, passamos para a programação que controlará o robô. A programação utilizada como base de pesquisa na montagem deste projeto, é do site Arduino Project Hub, por autoria de Monalisa Paul, em seu projeto de um carro Arduino por Bluetooth, um projeto similar ao apresentado neste relatório. A programação final usada no robô do projeto sofreu modificações para que se adaptasse aos objetivos do grupo.

Resultados esperados

O projeto do robô realiza-se com sucesso e avanços significativos, aplicando os conhecimentos adquiridos durante esses três anos de Ensino Médio. Se é esperado que o robô seja capaz de realizer as ações necessárias para a batalha, com o mínimo possível de contratempos. As baterias, assim como o chassi, foram produzidas a partir de materiais reutilizados, disponibilizados pela instituição e por outras fontes. Espera-se seguir para a reta final, com o robô pronto para o combate. Com o chassi, as rodas, os motores, a parte elétrica e a programação funcionando com êxito, deseja-se ter uma performance satisfatória no torneio, com o qual, almejasse alcançar a vitória. A figura 4 apresenta o interior do robô finalizado

Figura 4. Protótipo desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A figura 5 mostra o robô finalizado, com o circuito e programação instalados.

Figura 5. Robô sumô controlado



Fonte: Elaborada pelo autor

Conclusões

Diante das pesquisas, métodos, análises e técnicas aplicados no desenvolvimento do robô controlado, tornou-se possível confeccionar um modelo que atendesse as demandas exigidas pelo projeto. Havendo terminado o chassi, o circuito elétrico e a programação, o robô sumô chegara a sua fase final. Fora um trabalho árduo, mas satisfatório.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, e aos docentes responsáveis pelo curso, pelo apoio e orientação.

Referências

ERNZEN, Lucas Eduardo Koch, PELEGRIN, Jessé. Resumo Expandido: Desenvolvimento da Estruturação e Programação de um Robô Autônomo Para Fins Sociais, Tecnológicos e Competitivos. Eventos IFC, MICTI. Disponível em: https://docplayer.com.br/61467428-Resumo-expandido-desenvolvimento-da-estruturacao-e-programacao-de-um-robo-autonomo-para-fins-sociais-tecnologicos-e-competitivos.html Acesso em: 20 maio, 2022

PAUL, Monalisa. Título: Arduino Bluetooth Car ARDUINO UNO|L293D|HC- 05 © GPL3+. Site Arduino Project Hub, 2021. Disponível em: https://create.arduino.cc/projecthub/monalisa-paul/arduino-bluetooth-car-arduino-uno-l293d-hc-05-b88551. Acesso em: 12 de setembro, 2022.

NERY, Gustavo. Título: Robô Com Controle Remoto Via APP Android. Blog Eletrogate, 2020. Disponível em: https://blog.eletrogate.com/robo-controle-remoto-por-app/. Acesso em: 07 jun, 2022.

PRIME BAR – Sistema de Gerenciamento de bar

Letícia Reis da Silva[1], Cláudio Maximiliano Zaina[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: leticiqreissilva@gmail.com, claudio.zaina@ifsp.edu.br

Resumo *– Esse documento tem como intuito abordar o processo de desenvolvimento do sistema Prime Bar, que, por sua vez, tem como principal função gerenciar informações com eficiência e segurança para administração do negócio. É apresentado também a resolução e inovação dos problemas do estabelecimento, com a finalidade de agilizar e melhorar o funcionamento das vendas.*

Palavras-chave: sistema; gerenciamento; bar Introdução

Introdução

O sistema "Prime Bar" será responsável pela gestão de um bar.
O sistema tem como principal objetivo auxiliar a administração dos dados do estabelecimento, sendo assim tendo o controle e facilitando o processo de venda, compra, do estoque dos produtos funcionários, fornecedores e despesas. Permitindo que o estabelecimento tenha um melhor gerenciamento de suas informações.
Os fornecedores não serão contatados diretamente, suas informações serão registradas apenas para consulta.
O inventário de produtos é atualizado toda vez que é realizada uma compra de um fornecedor.
O operador do sistema lança o pedido de venda contendo o item pedido pelo cliente e atualiza a quantidade no estoque. Os totais de vendas são notificados aos clientes, que pode apenas pagar em dinheiro. O sistema *desktop* possui dois níveis de acesso: Proprietário e Funcionário. O acesso do Funcionário permite que ele controle a venda e o estoque dos produtos. O nível de acesso de Proprietário administra o sistema. Este projeto tem o propósito de apoiar o gerenciamento do estabelecimento.

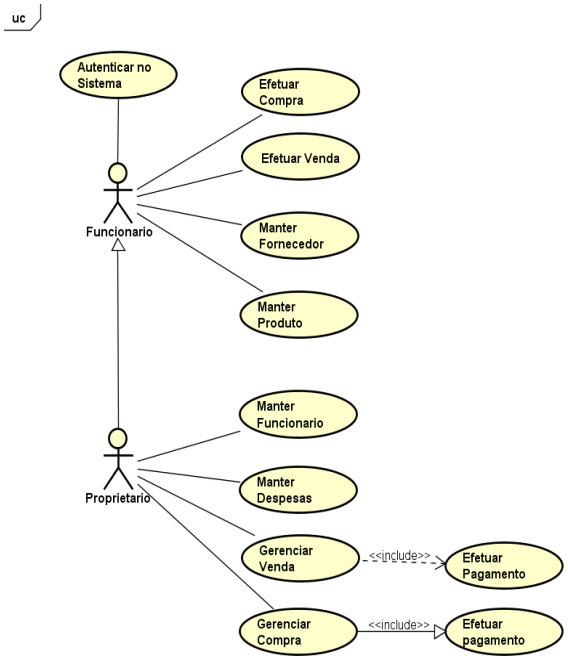
Metodologia

A etapa inicial do processo de desenvolvimento do sistema foi a especificação do escopo que traz a definição da abrangência e restrições do sistema.
A etapa seguinte do desenvolvimento segundo o processo utilizado (PRESSMAN, 2011) foi a identificação dos requisitos funcionais, que definem quais seriam as funcionalidades a serem providas pelo sistema.
Os requisitos funcionais dividem-se em funções básicas, funções fundamentais e funções de saída.
A análise do escopo e das funcionalidades foi apoiada pela construção de diagramas de representação do sistema.
O diagrama de Casos de Uso tem como finalidade representar as funcionalidades e os atores com elas envolvidos e pode ser observado na Figura 1.
O diagrama de Dados Lógico apresenta as entidades com atributos a serem persistidas no banco de dados, assim como os relacionamentos entre elas. Outros diagramas de apoio foram construídos, como o Modelo de Classes e o Diagrama Navegacional.
Para a implementação das funcionalidades requeridas pela especificação do sistema foi utilizada a linguagem de programação Java, considerada a mais adequada para um sistema *desktop*.
O ambiente multiplataforma de desenvolvimento integrado utilizado foi a ferramenta NetBeans e a biblioteca de apoio para implementação das funções de saída escolhido é o Jaspersoft Studio, que permite projetar os relatórios do sistema.

Resultados esperados

Como resultado das etapas do processo de levantamento e analise de requisitos, as funcionalidades foram identificadas e representadas em um Diagrama de Casos de Uso.
A Figura 1 apresenta o diagrama de Caso de Uso que representa os atores (Proprietário e Funcionário) e quais as funcionalidades com que interagem no sistema. Pode ser observado que o ator Proprietário pode operar, além das funcionalidades que o Funcionário realiza, também algumas particulares da administração.

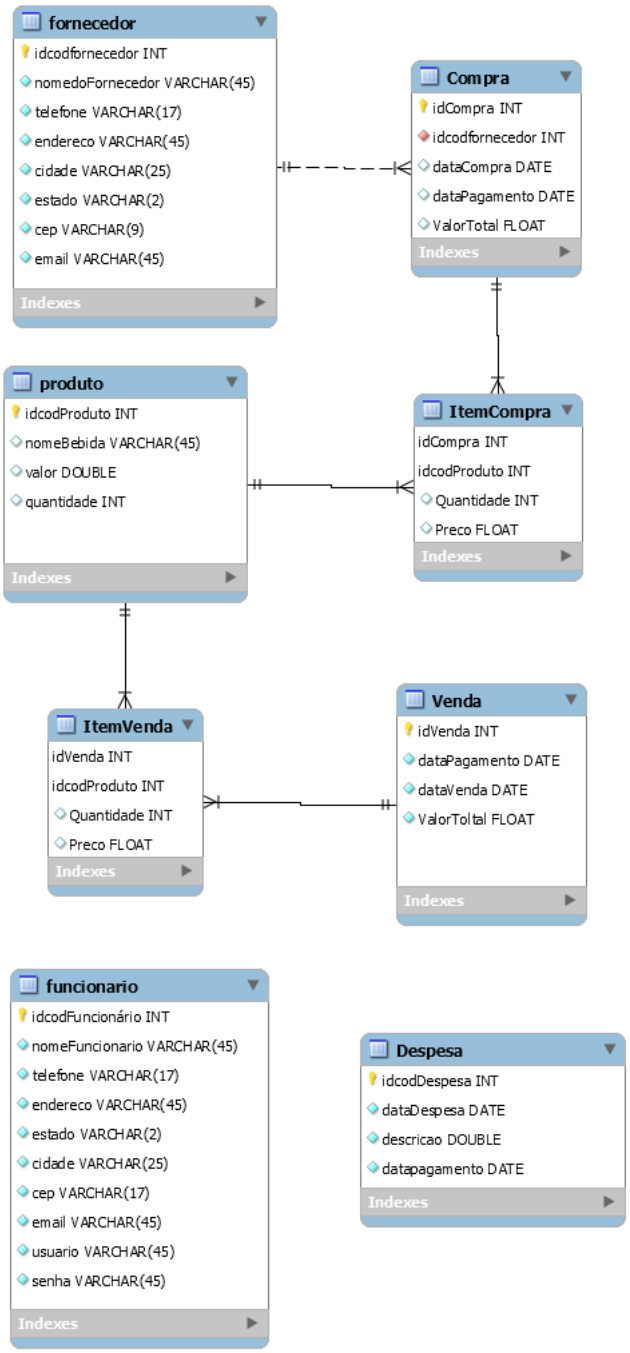
Figura 1. Diagrama de caso de uso



Fonte: Elaborada pelo autor

A Figura 2 apresenta o Modelo de Dados Lógico, no qual é possível identificar como as classes do modelo de domínio serão persistidas no banco de dados assim como seus relacionamentos.

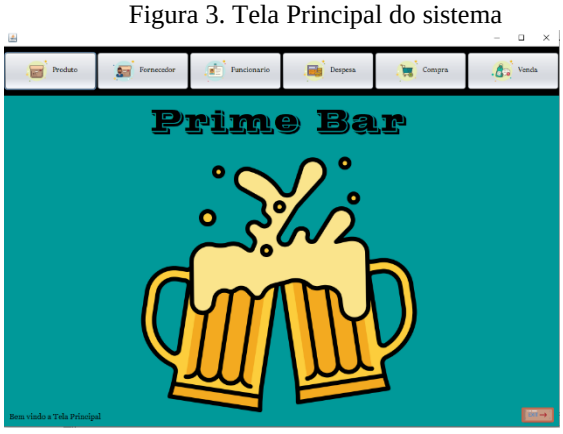
Figura 2. Diagrama de Dados



Fonte: Elaborada pelo autor

A Figura 3 apresenta a tela principal, inicial, de operação do sistema para ambos atores, após a autenticação.

Figura 3. Tela Principal do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor

A Figura 4 apresenta a interface da tela de venda que é apresentada apenas para o administrador

Figura 4. Tela de Venda



Fonte: Elaborada pelo autor

O projeto deve ser finalizado até dezembro de 2022, com as funções de saída bem como o a interface gráfica completa, resultando na plena operação da aplicação.

Conclusões

O sistema está na reta final do desenvolvimento, e quando estiver totalmente pronto esperasse que o sistema de gerenciamento "Prime Bar", ajude o proprietário com soluções necessárias para um melhor funcionamento das atividades desse estabelecimento. Dentre essas soluções, a possibilidade de cadastrar as atividades do bar faz com que exista uma maior organização, controle e segurança das informações. Também é possível concluir que o sistema ajudou a compreender sobre o funcionamento desse comércio.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Campus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e aos professores Vílson e Cláudio por auxiliarem o projeto.

Referências

NETBEANS, 2022. Disponível em: https://netbeans.apache.org/download/index.html Acesso em 18 de outubro de 2022.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH: Bookman, São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

IBM. Diagramas de Caso de Uso. 2022. Disponível em: https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsm/7.5.0?topic=diagrams-use-case.
Acesso em: 18 out. 2022.

EpiMed: Plataforma Web para divulgação e busca de profissionais da área da saúde

Beatriz Gonzaga da Silva[1], Evellyn da Silva Gomes[1], Andrea Padovan Jubileu[2]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: b.gonzaga@aluno.ifsp.edu.br, evellyn.silva@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br.

Resumo *- Este documento apresenta as etapas que estão sendo realizadas durante o desenvolvimento do projeto integrador cujo objetivo é desenvolver um sistema Web que auxilia pessoas a encontrar profissionais da área da saúde. Por meio de questionário e prototipação os requisitos do sistema foram levantados e, a partir desses, está sendo realizada a modelagem do sistema e a codificação. Pretende-se com esse sistema, facilitar a procura de médicos de Presidente Epitácio e região.*

Palavras-chave: *sistema Web, procura de médicos.*

Introdução

Este trabalho apresenta resultados parciais de um projeto integrador que vem sendo desenvolvido por alunas do ensino médio sob orientação dos docentes, com o intuito de aplicar conhecimentos obtidos nas disciplinas de Análise e Projeto de Sistema (APS), Banco de Dados (BND) e Programação Web (PRW) do Curso Técnico Integrado em Informática de São Paulo – Câmpus de Presidente Epitácio.

EpiMed é um sistema Web de divulgação e busca de profissionais da saúde (médicos) que tem por objetivo oferecer aos usuários informações de contato e localização desses profissionais de Presidente Epitácio e região. Sendo assim, os usuários que utilizarem o sistema poderão pesquisar por profissionais da saúde.

Aos usuários será permitido acessar o sistema para realizar seu cadastro, preenchendo informações pertinentes ao seu perfil. Uma vez cadastrados, os usuários poderão consultar, editar e excluir suas informações. Já os médicos poderão divulgar seus serviços, acessando o sistema, cadastrando-se e divulgando sua especialidade e seus horários de atendimento junto a outras informações.

Metodologia

Primeiramente foi elaborado um questionário no Google Forms, compartilhado via WhatsApp para várias pessoas com a intenção dessas pessoas validarem a proposta do sistema, verificando se ele teria utilidade.

Para auxiliar no levantamento dos requisitos do sistema foi desenvolvido um protótipo com a utilização da ferramenta Pencil. Em seguida os requisitos funcionais levantados foram organizados em funções básicas, fundamentais e de saída, além de serem descritos, para cada função, os itens de informação necessários para realização das funcionalidades.

O Diagrama de Caso de Uso da UML (GUEDES, 2011) foi elaborado com a ferramenta Astah (ASTAH, 2022) e os modelos lógico e físico do banco de dados foram elaborados com a ferramenta MySQL WorkBench (MECENAS, 2005).

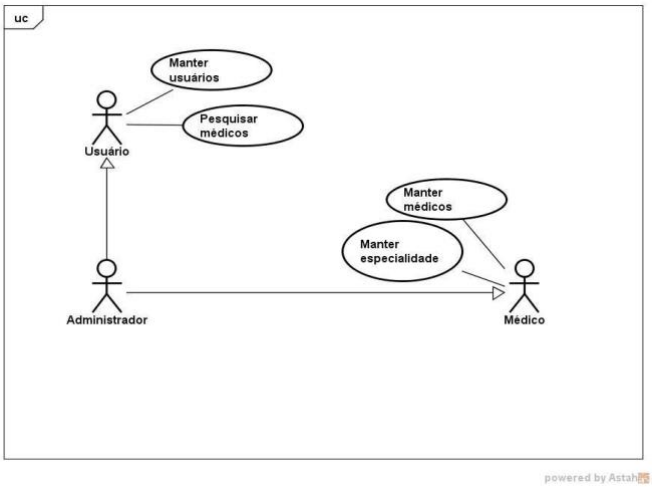
A interface gráfica foi elaborado usando HTML (Linguagem de Marcação de HiperTexto) e CSS (Cascading Style Sheets ou Folhas de Estilo em Cascata) e a implementação das funções básicas está sendo desenvolvida na linguagem de programação PHP, utilizando a ferramenta Visual Studio Code e XAMPP (NIEDERAUER, 2004).

Resultados Parciais

A seguir, são apresentados alguns artefatos elaborados durante a modelagem do sistema.

Na Figura 1 é apresentado o Diagrama de Caso de Uso da UML (Unified Modeling Language) que tem por objetivo apresentar as interações dos médicos, usuários interessados e administrador com o sistema. O administrador do sistema tem acesso a todas as funcionalidades. Ao usuário comum é permitido acessar o sistema tanto para manter seus dados pessoais quanto para pesquisar médicos que atendam às especialidades desejadas. Já o médico pode acessar o sistema para manter seus dados pessoais e profissionais e manter dados referentes à sua especialidade.

Figura 1. Diagrama de Caso de Uso.

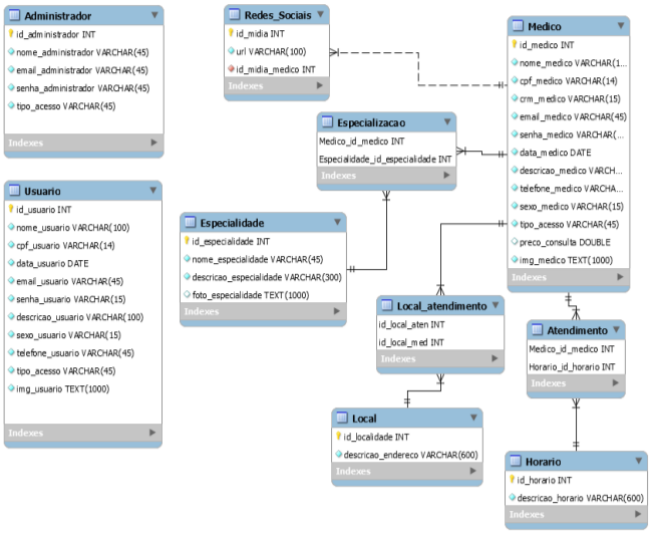


Fonte: elaborado pelas autoras.

Uma versão preliminar do modelo lógico do banco de dados é apresentada na Figura 2. Esse modelo permite que sejam cadastrados médicos da mesma especialidade e médicos com várias especialidades. Por exemplo, pode haver vários médicos com especialidade em cardiologia, assim como um médico pode ser endocrinologista e nutrólogo, ou seja, ter mais de uma

especialidade. Em cada local pode haver o atendimento por mais de um médico. Por fim, um médico pode realizar o atendimento em vários horários.

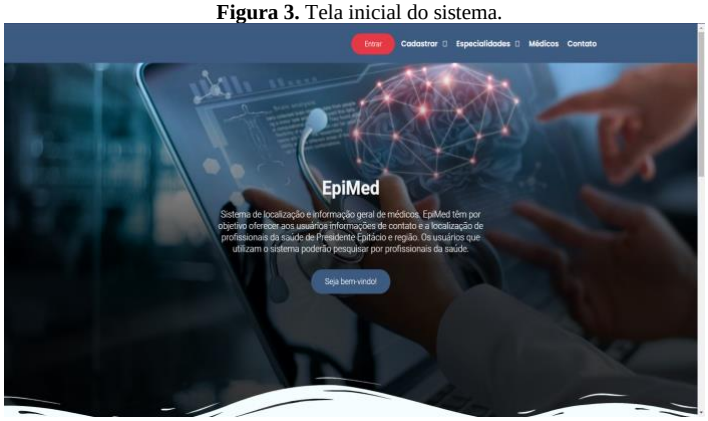
Figura 2. Modelo Lógico.



Fonte: elaborado pelas autoras.

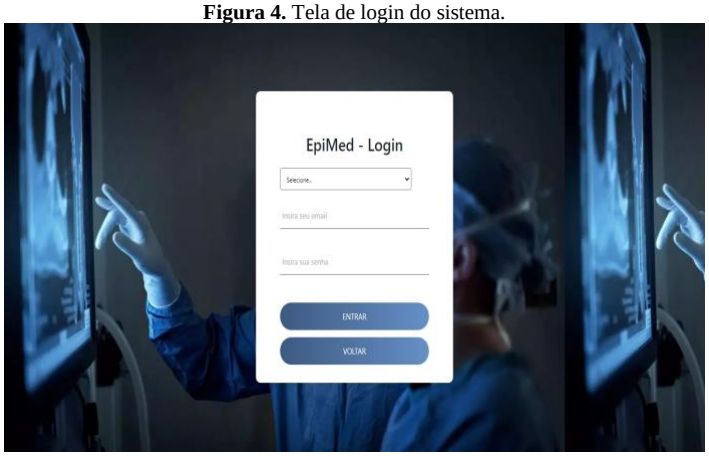
Por fim, as Figuras 3, 4 e 5 apresentam telas do sistema. A Figura 3 refere-se à página inicial do sistema, a Figura 4 refere-se à página de login e a Figura 5 refere-se à página que podem ser visualizadas as especialidades dos médicos.

Figura 3. Tela inicial do sistema.



Fonte: elaborado pelas autoras.

Figura 4. Tela de login do sistema.



Fonte: elaborado pelas autoras

Figura 5. Tela de especialidades.



Fonte: elaborado pelas autoras

Conclusões

Espera-se que este sistema traga benefícios a várias pessoas, uma vez que elas poderão pesquisar e entrar em contato com profissionais da área da saúde. O sistema tem como objetivo propiciar às pessoas uma forma mais acessível de encontrar um médico de determinada especialidade e verificar os horários de disponibilidade para o atendimento do médico.

Ressalta-se a importância para os alunos do Curso Técnico Integrado em Informática em colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante a realização das disciplinas técnicas da grade curricular 2º ano do curso. Dessa forma, pôde-se vivenciar os possíveis problemas e dificuldades existentes durante o desenvolvimento de um sistema e superá-las.

Referências

ASTAH. **Astah Community**. Disponível em: https://astah.net/products/astah-community/. Acesso em: 27 set. 2022.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2**: Uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011.

MECENAS, Ivan; OLIVEIRA, Vivianne de. **Banco de Dados**: do modelo conceitual à implementação física. Rio de Janeiro: Alta Books, 2005. 180 p. ISBN 9788576080923.

NIEDERAUER, Juliano. **Desenvolvendo websites com PHP**: aprenda a criar websites dinâmicos e interativos com PHP e banco de dados. São Paulo: Novatec, 2004. 269 p. 978857522050

Sistema de gerenciamento de JVSports

João Victor Balieiro Pinheiro dos Santos, Marcelo Roberto Zorzan

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: joaovictor.balieiro@hotmail.com, marcelozorzan@ifsp.edu.br

Resumo *- Este resumo tem como objetivo apresentar o JVSports, que é um sistema projetado para informatizar o fluxo de caixa de uma loja de roupas, capaz de fornecer informações mais precisas para a administração da empresa, gerenciando o cadastro das mercadorias, cadastro de clientes, cadastro de funcionários, cadastro de usuários, cadastro de fornecedor e geração de relatórios.*

Palavras-chave: fluxo de caixa; sistema; controle.

Introdução

Todo e qualquer estabelecimento comercial necessita gerenciar seus estoques e controlar suas compras e vendas. Porém, ainda hoje, grande parte dos estabelecimentos controlam os dados manualmente, resultando na falta de otimização e risco de um controle não seguro das informações.

A proposta deste trabalho é apresentar a especificação e a interface do sistema JVSports, o qual será capaz de gerenciar uma loja de roupas de materiais esportivos, visando otimizar o processo de compra e venda pelo sistema, auxiliando o atendente do caixa e garantindo a segurança das informações que serão armazenadas no banco de dados. O sistema possuirá dois níveis de acesso, sendo um para o funcionário e outro para o administrador.

O Funcionário tem permissão para realizar a venda de produtos, atender ao cliente realizando seus pedidos na loja, conseguindo, também, realizar o cadastro do mesmo. Já o nível de acesso Administrador tem o controle de todo o sistema, sendo capaz de realizar tanto a compra como a venda de produtos, bem como a manutenção de usuários, clientes e fornecedores.

Metodologia

O desenvolvimento do *JVSports* foi iniciado com um levantamento de requisitos por meio de pesquisas para definir o escopo, descrevendo o sistema a ser desenvolvido. Também foram definidas as funções do sistema, sendo elas as funções básicas que envolvem as operações de cadastro, permitindo a inclusão, consulta, alteração ou exclusão do cadastro; as funções fundamentais que gerenciam o sistema e as funções de saídas que representam os relatórios que o sistema vai gerar. Assim que as funções foram definidas, foi gerado um diagrama de casos de uso utilizando a ferramenta StarUML (StarUML, 2022). O diagrama de casos de uso tem o objetivo de apresentar os atores, ou seja, as pessoas envolvidas no sistema, e suas interações com as funções fundamentais e as funções básicas do sistema (PRESSMAN, 2011). O desenvolvimento do sistema está sendo realizado com a linguagem Java, utilizando o ambiente de desenvolvimento Netbeans (NETBEANS, 2022). Até o presente momento, foi desenvolvido o protótipo do sistema, determinando a interface da tela e as funcionalidades necessárias. Paralelamente, foi feita a modelagem do banco de dados utilizando o MySQL Workbench para a criação das tabelas e atributos do sistema (MySQL, 2022).

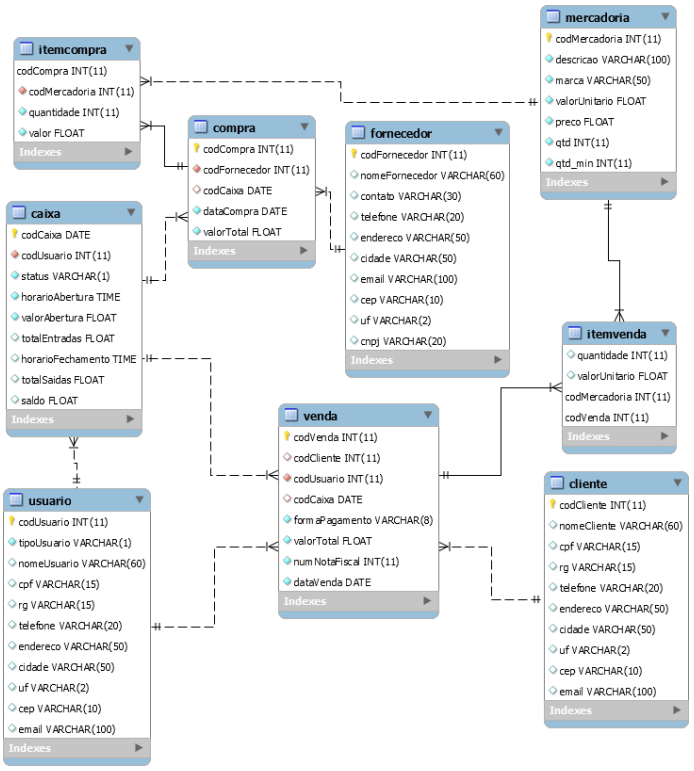
Resultados Esperados

É esperado que o sistema atinja o objetivo de gerenciar o estabelecimento comercial, apresentando funcionalidade em suas funções e otimizando o processo de atendimento e controle das informações.

A seguir, são apresentadas algumas figuras referentes ao processo de desenvolvimento do sistema.

Na Figura 1 apresenta a representação da modelagem de dados MySQL utilizando a ferramenta MySQL Workbench.

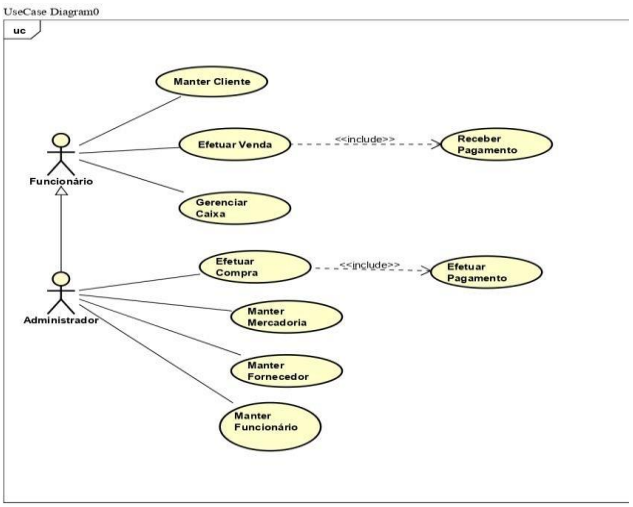
Figura 1. Modelo de Dados.



Fonte: O próprio autor.

Na Figura 2 é apresentado o diagrama de casos de uso, onde é possível visualizar os requisitos funcionais e os níveis de acesso do sistema.

Figura 2. Diagrama casos de Uso



Fonte: O próprio autor.

Na Figura 3 é apresentada a tela principal do sistema que permite o acesso a todas as funcionalidades.

Figura 3. Interface do sistema



Fonte: O próprio autor.

Conclusões

Conclui-se que, com a finalização do desenvolvimento, este sistema seja capaz de realizar as funções apresentadas, suprindo as necessidades do gerenciamento de estoque e processos de compra e venda do estabelecimento comercial. Conforme a utilização do sistema, outras necessidades poderão surgir para serem desenvolvidas, ficando elas para trabalhos futuros.

Agradecimentos *(opcional)*

O autor agradece ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e aos professores da área técnica pelo auxílio e suporte no desenvolvimento do sistema.

Referências

MYSQL Mysql Workbench 8.0 CE. Disponível em: <https://www.mysql.com/>. Acesso em: 14 de set. 2022.

NETBEANS. Apache NetBeans 15. Disponível em: <https://netbeans.apache.org/>. Acesso em: 02 de set. 2022.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH: Bookman, São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

StarUML. StarUML. Disponível em: <https://staruml.io/> . Acesso em: 21 de ago. 2022.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. Tradução Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Gonçalves; revisão técnica Kechi Hirama. – 9. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.